

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**O Conhecimento Biológico nas Exposições de Museus de Ciências:  
análise do processo de construção do discurso expositivo**

**Martha Marandino**

Tese apresentada à Faculdade de Educação da  
Universidade de São Paulo para obtenção do  
título de Doutora em Educação

Orientadora:  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Myriam Krasilchik

São Paulo, 2001

**O Conhecimento Biológico nas Exposições de Museus de Ciências:  
análise do processo de construção do discurso expositivo**

**Martha Marandino**

Aprovada em: ...../...../.....

-----  
(Nome)

-----  
(Assinatura)

-----  
(Nome)

-----  
(Assinatura)

-----  
(Nome)

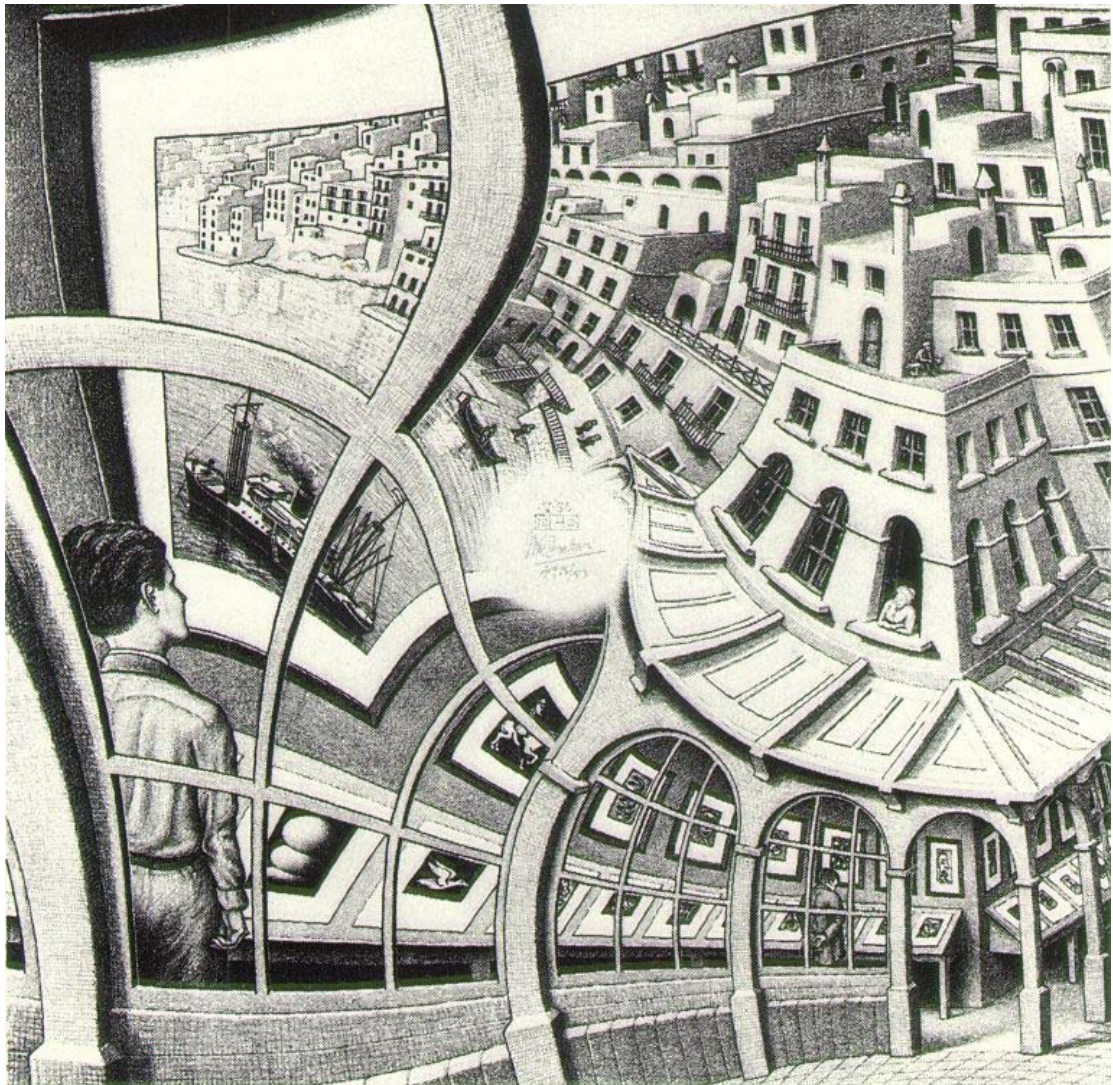
-----  
(Assinatura)

-----  
(Nome)

-----  
(Assinatura)

-----  
(Nome)

-----  
(Assinatura)



M. C. ESCHER, *Print Gallery*, 1956

*Às crianças que não me canso de contemplar  
e que enchem de alegria minha vida:  
Manoela, Guilherme, Marinho, Enzo,  
Luana, Carolina e Pedro.*



## AGRADECIMENTOS

Gostaria aqui de expressar meus agradecimentos às pessoas e instituições, familiares e amigos, que não só compartilharam comigo a elaboração desta tese, como efetivamente contribuíram para que ela pudesse ser realizada. A lista, por certo, é enorme e é bem capaz de alguns nomes ficarem fora dela. Peço desculpas se isso ocorrer. Assim, gostaria de iniciar agradecendo à CAPES pela bolsa de pesquisa concedida nesses quatro anos de elaboração de tese.

À Profa. Dr.a Myriam Krasilchik, pela orientação e estímulo na elaboração da pesquisa e pelas oportunidades acadêmicas que me proporcionou. Aos demais professores e alunos da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, pela vivência em um ambiente rico, sério e profissional de pesquisa e ensino. Agradeço também ao Prof. Dr. Nélio Bizzo e à Profa. Dra. Marly André pelas suas contribuições durante seus cursos. A essa última também agradeço pelas críticas e sugestões ao projeto de qualificação.

Em especial, gostaria de coração agradecer à Profa. Dra. Silvia Trivelatto pela convivência, carinho e estímulo nesses anos que vivi em São Paulo e aos colegas Marcelo, Cecília, Celina, Paulo, Zé Arthur e Charbel pelas experiências compartilhadas. Às amigas especiais Celi e Dani por terem entrado e permanecido na minha vida. Aos demais colegas do GPS, pelas calorosas discussões e rico ambiente de produção de conhecimento. Aos funcionários da FE - USP, que agradeço em nome da Suely, da Nancy, do David e do Cláudio, pelas inúmeras vezes me salvaram de apertos administrativos com carinho e atenção.

Durante a realização da pesquisa, obtive uma bolsa sanduíche no Museu de Ciência da Universidade de Lisboa - MCUL, Portugal, com co-orientação do Prof. Dr. Fernando Bragança Gil, diretor deste Museu. Essa oportunidade foi propiciada pela ajuda e apoio de Marta Lourenço, funcionária e pesquisadora desta instituição. Gostaria assim de expressar meus profundos agradecimentos ao MCUL, ao Prof. Bragança Gil, às amigas Marta Lourenço, Graça Ramalho e Manuela e a todos os funcionários e amigos portugueses que ganhei com essa experiência profissional e afetiva na minha vida. Em especial, agradeço ao fato desta bolsa ter viabilizado a visita a uma série de instituições museológicas européias e a participação em congressos nessa área, em países deste continente. À CAPES, mais uma vez, agradeço a oportunidade.

Antes de iniciar o curso de doutorado, acumulei experiência na área de museus como bolsista do Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCT. Agradeço a esta instituição em nome da direção, dos departamentos de documentação, de museologia e de pesquisa, este último nas pessoas de Ana Maria Ribeiro e Carlos Ziller Camenietzki, aos funcionários e demais amigos desta instituição, em nome da Vânia. Em especial ao Dr. Henrique Lins e Barros, pela amizade e contribuições no projeto de qualificação, aos colegas Maria Esther Valente, Guaracira G. de Sousa, Sibebe Cazelli, Glória Queiroz, Fátima Alves, Douglas Falcão, Creso Franco e a Denise Studart

pelas intermináveis discussões sobre museus e ensino de ciências, pelas precisas contribuições, pelas oportunidades profissionais e pela amizade e carinho constantes. À Fátima agradeço também pela leitura e sugestões a este texto final.

Nas diferentes etapas de elaboração da tese, profissionais das diversas áreas de conhecimento me auxiliaram na construção dos referenciais teóricos e práticos da pesquisa e dividi com eles dúvidas, anseios e conquistas. Registro assim meus agradecimentos à Profa. Dra. Maria C. Bruno e à Profa. Marília C. Xavier, ambas do Museu de Antropologia e Etnologia da USP e à Profa. Dra. Alice Lopes, da FE da UFRJ, pelas conversas e indicações bibliográficas. Especialmente aos amigos e amigas Guto Videira, Antônio Carlos Amorim, Márcia Serra, Sandra Selles e Ana Cléa pelas contribuições, críticas, carinho e atenção. Agradeço também ao Prof. Dr. Michel Van-Präet, do Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris pelos comentários precisos sobre algumas das idéias desenvolvidas nesta pesquisa.

Votos especiais de agradecimentos aos profissionais dos museus estudados, que disponibilizaram tempo e conhecimentos sem os quais esta pesquisa não poderia ser feita. Às instituições que representam, meus agradecimentos pela possibilidade de realização deste trabalho.

Aos amigos que estiveram por perto, deram abrigo e entenderam minha ausência e minhas mudanças de humor nos momentos difíceis de elaboração deste texto, com carinho a Bárbara, Cristina, Renato, Afonso, Beto, Guigo, Tuzinho, Cristiana, Mônica, Ana, Cida e Andréa.

Finalmente à minha família pela presença constante, amizade sem fim, suporte emocional e financeiro nos momentos difíceis, pelo amor, por tudo. À Marilda, mãe, pela alegria, ao Mario, pai, pela perseverança, aos meus irmãos e cunhado/a Marinho & Deise e Mariza & André, pelo carinho e pela sobrinha e sobrinhos. Aos sogros Maria Cândida & Juan Diaz Bordenave e família pela ajuda nas traduções e pelo afeto constante.

Ao Paulinho, encontro oportuno e feliz, buscas compartilhadas, colo, amor profundo e principalmente, por, a todo o momento, me provocar a ver o mundo de forma diferente, ética, romântica, sensível e bela.

*“O mar está levemente encrespado e pequenas ondas quebram na praia arenosa. O senhor Palomar está de pé na areia e observa uma onda. Não que esteja absorto na contemplação das ondas. Não está absorto, porque sabe bem o que faz: quer observar uma onda e a observa. Não está contemplando, porque para contemplação é preciso um temperamento conforme, um estado de ânimo conforme e um concurso de circunstâncias externas conforme: e embora em princípio o Senhor Palomar nada tenha contra a contemplação, nenhuma daquelas três condições, todavia, se verifica para ele. Em suma, não são “as ondas” que ele pretende observar, mas uma simples onda e pronto: no intuito de evitar as sensações vagas, ele predetermina para cada um de seus atos um objetivo limitado e preciso”*  
Ítalo Calvino  
Palomar

*“Ninguém pensa em cavalgar uma águia, nadar nas costas de um golfinho; e, no entanto, o olhar fascinado acompanha tanto quanto pode águia e golfinho, numa admiração gratuita – pois parece que é mesmo uma das virtudes da beleza essa renúncia de nós próprios que nos impõe, em troca de sua contemplação pura e simples”*  
Raquel de Queiroz  
Tangerine-Girl

## SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	i
RESUMO	iv
ABSTRACT	vi
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
I.1 - A CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	2
I.2 - DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	6
I.3 - OBJETIVOS	9
CAPÍTULO II – ABORDAGEM METODOLÓGICA	10
II.1 - REVISÃO DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM MUSEUS	10
II.2 - CONSTRUÇÃO DO REFERENCIAL METODOLÓGICO	18
II.3 - METODOLOGIA DA PESQUISA	20
II.3.1 - O Contexto	23
II.3.2 - Os Sujeitos da Pesquisa	25
II.3.3 - Os Instrumentos de Pesquisa	26
🗣️ Entrevistas	26
👁️ Observação	27
📄 Análise Documental	29
II.3.4 - Análise dos Dados	29
CAPÍTULO III – DA HISTÓRIA NATURAL À BIOLOGIA: A HISTÓRIA DO CONHECIMENTO BIOLÓGICO ATRAVÉS DOS MUSEUS	31
III.1 - HISTÓRICO DOS MUSEUS DE HISTÓRIA NATURAL	32
III.2 - DA HISTÓRIA NATURAL À BIOLOGIA: OS MUSEUS COMO CENÁRIOS DA EMERGÊNCIA DAS CIÊNCIAS NATURAIS	42

III.3 - UMA NOVA ERA DOS MUSEUS DE CIÊNCIA: OS MUSEUS DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA E OS <i>SCIENCE CENTERS</i>	65
III.4 - OS MUSEUS DE HISTÓRIA NATURAL E OS MUSEUS DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA NO BRASIL: CONTEXTUALIZANDO OS MUSEUS ESTUDADOS NA PESQUISA	77
III.5 - DESAFIOS PARA OS MUSEUS DE HISTÓRIA NATURAL E PARA BIOEXPOSIÇÕES NO SÉCULO XXI	84
CAPÍTULO IV – DA PRODUÇÃO À DIVULGAÇÃO: A TRANSFORMAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO	102
IV.1 - A SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: A DIVULGAÇÃO E O ENSINO DA CIÊNCIA	102
IV.2 - A TEORIA DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA	114
IV.2.1) Origem e Conceitualização	114
IV.2.2) As Críticas à Transposição Didática: limites da teoria	119
IV.2.3) A Transposição Didática Vista por Outros Autores	122
IV.2.4) A Literatura sobre Transposição Didática nos Museus: o conceito de Transposição Museográfica	129
IV.3 - DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA/MUSEOGRÁFICA À RECONTEXTUALIZAÇÃO: CAMINHOS NA CONSTRUÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO	132
IV.3.1 - Do "saber sábio" a "outros saberes": críticas à concepção de saber de Chevallard	132
IV.3.2 - O Discurso Pedagógico e o conceito de Recontextualização de Bernstein	135
IV.4 - OS ESTUDOS SOBRE A CONSTRUÇÃO DO DISCURSO EXPOSITIVO NOS MUSEUS	143
CAPÍTULO V – AS EXPOSIÇÕES ESTUDADAS	150
V.1 - Museu de Zoologia	150
V.2 - Museu de Anatomia Veterinária	160
V.3 - Museu Oceanográfico	171
V.4 - Estação Ciência	179

V.5 - Museu da Vida - Espaço Biodescoberta	193
<b>CAPÍTULO VI – A QUESTÃO DOS TEXTOS NAS EXPOSIÇÕES</b>	<b>209</b>
VI.1 - O TEXTO CIENTÍFICO, O TEXTO DE DIVULGAÇÃO E O TEXTO NO MUSEU	211
VI.2 - OS TEXTOS NOS MUSEUS ESTUDADOS	220
VI.3 - EXISTEM TEXTOS DE MUSEUS DE CIÊNCIAS?	258
<b>CAPÍTULO VII – A QUESTÃO DOS OBJETOS NOS MUSEUS</b>	<b>263</b>
VII.1 - OS OBJETOS NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS: A BUSCA POR UMA TEORIZAÇÃO	264
VII.2 - OS OBJETOS NOS MUSEUS ESTUDADOS E A RELAÇÃO ENTRE COLEÇÃO, PESQUISA E EXPOSIÇÃO	270
VII.3 - A PROBLEMÁTICA DOS OBJETOS NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS	307
VII.4 - AS COLEÇÕES DE OBJETOS NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS: IMPACTO SOBRE AS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA E SOBRE O CONCEITO DE MUSEU	315
<b>CAPÍTULO VIII – A RELAÇÃO ENTRE OS DISCURSOS NA ELABORAÇÃO DAS EXPOSIÇÕES</b>	<b>325</b>
VIII.1 - OS DISCURSOS E SABERES PRESENTES NA ELABORAÇÃO DAS EXPOSIÇÕES ESTUDADAS	326
VIII.2 - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONSTRUÇÃO DO DISCURSO EXPOSITIVO	349
<b>CAPÍTULO IX – A VOZ DO DISCURSO CIENTÍFICO: A RELAÇÃO ENTRE O DISCURSO BIOLÓGICO E O DISCURSO EXPOSITIVO</b>	<b>352</b>
IX.1 - A BIOLOGIA NOS MUSEUS ESTUDADOS: LIMITES, DESAFIOS E POSSIBILIDADES	355



IX.2 - DISCUTINDO A APRESENTAÇÃO DA BIOLOGIA ATRAVÉS DAS EXPOSIÇÕES	376
CAPÍTULO X – O JOGO DA CONSTRUÇÃO DO DISCURSO EXPOSITIVO	393
X.1 - CONSIDERAÇÕES SOBRE AS PERSPECTIVAS EDUCATIVAS E COMUNICACIONAIS DAS EXPOSIÇÕES ESTUDADAS	394
X.2 - O DISCURSO EXPOSITIVO: SUAS CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICIDADES	397
X.3 - QUESTÕES PARA APRESENTAÇÃO DA BIOLOGIA EM MUSEUS DE CIÊNCIAS	404
BIBLIOGRAFIA	412
ANEXOS	422
I- INSTRUMENTOS DE PESQUISA	423
I.1 - Roteiro de Entrevista aos Diretores dos Museus	423
I.2 - Roteiro de Entrevista aos Elaboradores e/ou Coordenadores das Exposições	424
I.3 - Quadro de Observação das Exposições	427
II - PLANTAS BAIXAS DAS EXPOSIÇÕES	428
II.1 - Museu de Zoologia	428
II.2 - Museu de Anatomia Veterinária	429
II.3 - Museu Oceanográfico	430
II.4 - Estação Ciência	
II.4.1 - Parada Butantã	431
II.4.2 - Aves Urbanas	432
II.4.3 - Aquários	433
II.5 - Museu da Vida - Espaço Biodescoberta	434

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Legenda:

Museu de Zoologia – MZ  
Museu de Anatomia Veterinária – MAV  
Museu Oceanográfico – MO  
Estação Ciência – EC  
Museu da Vida – Espaço BIODESCOBERTA – MV

### Índice

- Figura 1 – Hall de entrada do MZ – pg. 151  
Figura 2 – Exemplar de caranguejo do Mar do Japão – MZ – pg. 151  
Figura 3 - Mobiliário do MZ – pg. 151  
Figura 4 – Exemplo de vitrine no MZ – pg. 152  
Figura 5 – Vitrines enfileiradas – MZ – pg. 153  
Figura 6 – Dioramas em vitrines – MZ – pg. 153  
Figura 7 – Armários com exemplares – MZ – pg. 153  
Figura 8 – Vitrine com morcegos – modificações no MZ – pg. 155  
Figura 9 – Detalhe do diorama sobre a “onça” – MZ – pg. 156  
Figura 10 – Diorama sobre o tamanduá – MZ – pg. 156  
Figura 11 – Salão de entrada do MZ – pg. 157  
Figura 12 – Mapa da Exposição do MAV – pg. 161  
Figura 13 – Início da Exposição do MAV – “Olhe, Observe e Compare” – pg. 162  
Figura 14 – Visitante à frente do esqueleto do elefante – MAV – pg. 162  
Figura 15 – Crânios sobre prateleiras: exercício de comparação – MAV – pg. 167  
Figura 16 – Vitrines e armários com animais expostos – MAV – pg. 168  
Figura 17 – Espaço dedicado as “Aves” – MAV – pg. 165????  
Figura 18 - Armários de Aves com fundo em cores – MAV – pg. 170  
Figura 19 – Parte da exposição dedicada ao “Coração” – MAV – pg. 170  
Figura 20 – Plano geral da exposição do MO – pg. 173  
Figura 21 – Instrumentos do acervo do Instituto Oceanográfico – MO – pg. 173  
Figura 22 – Suporte para aquário – MO – pg. 174  
Figura 23 – Suportes dos objetos expostos – MO – pg. 174  
Figura 24 – Esqueletos de baleia e golfinho no chão ou pendurados – MO – pg. 176  
Figura 25 – Redes de pesca sobre o chão – MO – pg. 176  
Figura 26 – Exposição dedicada a “Pesca”: iluminação através das janelas – MO - pg. 177  
Figura 27 – Aquário dos corais: biodiversidade – MO – pg. 177  
Figura 28 – Pannel da entrada da Parada Butantã – EC - pg. 184  
Figura 29 – Exemplo de terrário com aranha na Parada Butantã – EC – pg. 185  
Figura 30 – Pintura da cobra dialogando com o público na Parada Butantã – EC – pg. 186  
Figura 31 – Computador com hipertexto sobre o Instituto Butantã – EC – pg. 188  
Figura 32 – Equipamento Multimídia nas Aves Urbanas – EC – pg. 189  
Figura 33 – Visão geral do exhibit “Aves Urbanas” – EC – pg. 189  
Figura 34 – Detalhe do Aquário com imagens do Projeto Mamirauá ao fundo – pg. 191  
Figura 35 – Exposição dos Aquários: seres conservados sobre prateleiras – EC – pg. 192

- Figura 36 – Aquário sobre móvel de madeira – EC – pg. 192
- Figura 37 – Imagens da Entrada do Espaço Biodescoberta – MV – pg. 194
- Figura 38 – Monitor especializado na exposição – MV – pg. 196
- Figura 39 – Visitante realizando observações com auxílio dos monitores – MV – pg. 196
- Figura 40 – Painel do Instituto Oswaldo Cruz – MV – pg. 200
- Figura 41 – Mapa da antiga Cavalaria em exposição – MV – pg. 200
- Figura 42 – Detalhe arquitetônico em destaque – MV – pg.201
- Figura 43 – Detalhe arquitetônico em destaque – MV – pg. 201
- Figura 44 - Detalhe arquitetônico em destaque – MV – pg. 202
- Figura 45 – Sala reprodução em tom de vermelho – MV – pg. 203
- Figura 46 – Espaço dedicado à célula em tons de verde e azul – MV – pg.203
- Figura 47 – Visão geral do Espaço Biodescoberta: iluminação – MV – pg. 203
- Figura 48 – Painel sobre o tema “Eu sou Único” – MV – pg. 205
- Figura 49 – Painel sobre a “biodiversidade” – MV – pg. 205
- Figura 50 – Imagem da bicuda com etiqueta – MZ – pg.220
- Figura 51 – Imagem da arraia com etiqueta – MZ – pg. 221
- Figura 52 – Vitrine com painel sobre insetos – MZ – pg. 222
- Figura 53 - Imagem de peixes diafanizados com etiquetas – MZ – pg. 222
- Figura 54 – Detalhe de etiquetas associadas aos esqueletos – MAV – pg. 224
- Figura 55 – Exemplares de crânios de cachorros com etiquetas – MAV – pg. 224
- Figura 56 – Detalhe de etiqueta da Baleia Nandú – MAV – pg. 225
- Figura 57 – Exemplo de texto estimulando a manipulação – “Toque” – MAV – pg. 227
- Figura 58 – Grande Salão:esqueletos e painel com texto – MAV – pg. 228
- Figura 59 – Painel da exposição sobre o “Coração” - MAV – pg. 229
- Figura 60 – Painel da exposição “Coração”: texto e imagem – MAV - pg.229
- Figura 61 – Exposição “Marés”: texto e instrumentos – MO – pg. 231
- Figura 62 – Painel “Redes Alimentares” – MO – pg. 234
- Figura 63 – Imagem do quadro com texto sobre “Redes Alimentares” – MO – pg 235
- Figura 64 – Painel “Tubarões”: textos, objetos e imagens – MO – pg. 236
- Figura 65 – Informações em etiquetas na Parada Butantã – EC – pg. 237
- Figura 66 – Sala do “Gaveteiro” – EC – pg. 238
- Figura 67 – Interior da gaveta – EC – pg. 240
- Figura 68 – Etiquetas dos seres conservados da exposição “Aquários” – EC – pg. 241
- Figura 69 – Painel introdutório sobre o Projeto Mamirauá – EC – pg. 242
- Figura 70 – Hipertexto na exposição “Aves Urbanas” – EC – pg. 243
- Figura 71 – Painel “Origem e evolução dos Seres Vivos” – MV – pg. 245
- Figura 72 – Painéis sobre “Evolução” – MV – pg. 248
- Figura 73 – Imagem dos fósseis com etiquetas – MV – pg. 249
- Figura 74 – Sala sobre diversidade/individualidade: “Eu sou único” - MV- pg. 250
- Figura 75 – Quadro sobre “Relação Osteológica” – MO – pg. 252
- Figura 76 – Detalhe da nadadeira do golfinho: comparação com o ser humano – MO - pg. 252
- Figura 77 – Painéis da exposição sobre “Tubarões” – MO – pg. 254
- Figura 78 – Reserva técnica – MZ – pg. 270
- Figura 79 – Reserva técnica – MZ – pg. 270
- Figura 80 – Vitrine de aves – MZ – pg. 274

- Figura 81 – Exemplar de ave – MZ – pg. 274  
Figura 82 – Exemplo de naturalização de animais – MZ – pg. 276  
Figura 83 – Reserva técnica de peixes – MZ – pg. 276  
Figura 84 – Coleção de besouros – MZ – pg. 277  
Figura 85 – Painel luminoso com sistema nervoso bovino – MAV – pg. 281  
Figura 86 – Imagem da loja do Museu – MAV – pg. 282  
Figura 87 – Exemplos de coração – MAV – pg. 283  
Figura 88 – Rins expostos (técnica de conservação) – MAV – pg. 284  
Figura 89 – Exemplar de cachorro com órgãos aparentes – MAV – pg. 285  
Figura 90 – Rins conservados em diferentes técnicas – MAV – pg. 288  
Figura 91 – Diferentes crânios para comparação – MAV – pg. 289  
Figura 92 – Exemplos de tubarão – MO – pg. 290  
Figura 93 – Exemplo de aquário – MO – pg. 291  
Figura 94 – Aquários para exposição de ambiente marinho – MO – pg. 294  
Figura 95 – Sala do “Gaveteiro” – EC – pg. 296  
Figura 96 – Vitrine com animais peçonhentos – EC – pg. 298  
Figura 97 – Seres Vivos conservados na exposição “Aquários” – EC – pg. 299  
Figura 98 – Fotos do Projeto Mamirauá – EC – pg. 299  
Figura 99 – Exhibit de “Aves Urbanas” – EC – pg. 300  
Figura 100 – Exemplos de insetos – MV – pg. 301  
Figura 101 - Jogo da Memória sobre Biodiversidade – MV – pg. 301  
Figura 102 – Modelo Tridimensional de célula – MV – pg. 302  
Figura 103 – Visitante consultando hipertexto – MV – pg. 302  
Figura 104 – Vitrine com seres vivos *in vivo* – MV – pg. 302  
Figura 105 – Detalhe da vitrine com exemplar de tartaruga – MV – pg. 302  
Figura 106 – Detalhes de ampolas de vacinas – MV – pg. 305  
Figura 107 – Detalhes dos microscópios do acervo do Museu em exposição – MV – pg. 306

## RESUMO

Martha MARANDINO, O Conhecimento Biológico nas Exposições de Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo. São Paulo, FEUSP, 2001 (Tese de Doutorado)

Esta pesquisa teve por objetivo compreender o processo de construção do discurso expositivo em exposições de museus de ciências que trabalham com temáticas ligadas a biologia. Foram caracterizados os diferentes discursos e saberes que estão em jogo nesta construção, identificando o que ocorre com o conhecimento científico ao ser expresso em exposições. A abordagem metodológica se fundamentou no referencial da pesquisa qualitativa e foram selecionadas cinco exposições dos seguintes museus: Museu de Zoologia, Museu de Anatomia Veterinária, Museu Oceanográfico, Estação Ciência, todos da Universidade de São Paulo (SP), e Museu da Vida – Espaço BIODISCOVERIA, da Fundação Oswaldo Cruz (RJ). Quanto ao referencial teórico, utilizou-se, inicialmente, o conceito de transposição didática proposto por Chevallard, mais especificamente de transposição museográfica indicado por Simmoneux e Jacobi, para discussão do processo de transformação do conhecimento científico. Com a percepção dos limites de aplicação desses conceitos, novos referenciais foram utilizados e foco da pesquisa se direcionou então para o estudo da construção do discurso expositivo e da relação entre este e os discursos científico e pedagógico. Utilizou-se o conceito de discurso pedagógico de Bernstein e referenciais do campo da comunicação em museus, a partir dos trabalhos de Davallon. A partir do estudo articulado da história da biologia e da história dos museus as exposições foram descritas e foram analisados elementos como os textos, os objetos e a relação entre coleção, pesquisa e exposição, os discursos presentes na elaboração desta mídia e o papel do discurso biológico na constituição do discurso expositivo. Com base nos dados obtidos, três itens foram discutidos ao final. O primeiro refere-se as perspectivas educativas e comunicacionais das exposições estudadas. Percebeu-se que, dependendo da concepção da exposição, evidencia-se estratégias expositivas orientadas para a transmissão ou para a recepção da informação. Entretanto, ressalta-se que não existem simplesmente museus “transmissores” ou museus fundamentados na “recepção”, mas sim o uso de recursos que podem privilegiar uma ou outra perspectiva na interação com o público; além disso, nem sempre essas opções são conscientes entre os responsáveis pelas exposições. Outro aspecto analisado se relaciona ao jogo de constituição do discurso expositivo que ocorre na construção de bioexposições: o discurso expositivo se comporta de forma semelhante ao discurso pedagógico de Bernstein, pois desloca os outros discursos a partir de seus princípios e objetivos, assumindo as características de discurso recontextualizador. No entanto, ressalta-se que o discurso expositivo possui especificidades que o diferencia do discurso pedagógico escolar, resultante das relações entre o tempo, o espaço e os objetos nos museus, com implicações diretas sobre as regras avaliativas de constituição do discurso. Postula-se que o discurso expositivo é um discurso específico, que por possuir objetivos próprios e recolocar outros discursos a partir de sua própria lógica, acaba por se comportar como o discurso pedagógico. Por fim, discutiu-se as questões que se colocam hoje para expor a biologia nos museus. Após a análise do papel do discurso biológico na construção do discurso expositivo, se discutiu desafios, limites e possibilidades que a Biologia impõe para ser apresentada nas exposições e foram sugeridas perspectivas para se trabalhar a Biologia nos museus.

**Unitermos:** museus de ciências, divulgação da biologia, discurso expositivo, discurso científico, discurso pedagógico, bioexposições, transposição didática, transposição museográfica.

**Linha de Pesquisa:** Ensino de Ciências e Matemática

**Banca Examinadora:** Orientadora: Myriam Krasilchik

Examinadores: Silvia F. Trivelato, Marly E. D. Afonso de André, Maria Margaret Lopes e Antônio Carlos Amorim

Suplentes: Maria Cristina Bruno e Elsa Garrido

**Data da Defesa:** ...../...../2001

**Martha Marandino** (1965- ) é natural do Rio de Janeiro. Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Santa Úrsula (RJ - 1987), fez Mestrado em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1994), tendo apresentado a dissertação “O Ensino de Ciências na Perspectiva da Didática Crítica”.

Contato: e-mail: [marthmaran@ig.com.br](mailto:marthmaran@ig.com.br) ou [marmaran@unisys.com.br](mailto:marmaran@unisys.com.br)



## ABSTRACT

Martha MARANDINO, *The Biological Knowledge in Exhibitions of Scientific Museums: an analyzes of the building up of the expositive discourse*. São Paulo, FEUSP, 2001

The objective of the present research is to understand the making up of the expositive discourse in exhibits of Science Museums which work with areas connected with Biology. The characteristics of the various discourses and areas of knowledge that participate in that making up were described as we identified what happens to scientific knowledge when is to be expressed in exhibits. The methodological approach was based on the principles of qualitative research. Five exhibits were selected from the following museums: Museum of Zoology, Museum of Veterinarian Anatomy, Oceanographic Museum, Science Station, all belonging to the University of São Paulo (SP), besides the Museum of Life – Biodiscovery Space of the Oswaldo Cruz Foundation (RJ). The theoretical fundaments that were used at first were those of the concept of didactic transposition suggested by Chevallard, or more specifically, that of museographic transposition indicated by Simmoneaux and Jacobi in the discussion of the transformation process of the scientific knowledge. Realizing the application limits of those concepts, new theoretical principles were utilized and the research focus was directed to studying the building up of the expositive discourse and its relationship with the scientific and the pedagogic discourse. Bernstein's concept of the pedagogic discourse was used as well as the principles of communication in museums from Davallon's work. Based on the articulated study both of the history of Biology and of the history of museums the exhibits were described and their constitutive elements were analyzed such as texts, objects, the relationship between collection, research and exhibit, the discourses that were present and the role of the biological discourse in the formation of the expositive discourse. Based on the data obtained, three items were discussed. The first refers to the educational and communicational perspectives of the exhibits analyzed. It was observed that, depending on the exhibit conception there were expositive strategies oriented either to information transmission or to reception. Nevertheless there are not only transmitting or receptive museums, but rather the use of resources that give first relevance to one or other interactional mode in dealing with the public. Besides, the exhibit organizers are not always aware of those options. A second aspect that was analyzed relates to the play occurring in the expositive discourse constitution: the expositive discourse has a similar behavior to Bernstein's pedagogic discourse, for it displaces other forms of discourse based on its own principles and objectives and assuming the characteristics of the "recontextualizing" discourse. Nevertheless it is worthwhile observing that the expositive discourse has specific characteristics different from the school pedagogic discourse which results from the relationships between time, space and the objects in the museums with direct implications upon the evaluative rules of the discourse constitution. It is postulated that the expositive discourse constitutes a specific discourse, since as it has its own objectives and as it arranges other discourses according to its own logic, it behaves similarly to the pedagogic discourse. At last present day questions on the issue of biology exhibitions in museums were discussed. After an analysis of the role of the biology discourse in the making up of the expositive discourse, challenges, limitations and possibilities, that the biology area must impose in order to be presented, were discussed. Various perspectives were suggested aiming at presenting Biology in museums.

Uniterms: science museums, making public of biology, expositive discourse, scientific discourse, pedagogic discourse, bioexhibitions, didactic transposition, museographic transposition.

## I - INTRODUÇÃO

*"Não há sinais de amnésia e sim de uma verdadeira obsessão pelo passado (...). Não há dúvidas de que o mundo está sendo musealizado. É como se o objetivo fosse conseguir a recordação total"*  
Andreas Huyssen,

Os museus podem ser encontrados no mundo todo e existem há muitos séculos tendo assumido, ao longo dos anos, múltiplas faces. O século XX foi um marco fundamental para essas instituições. De uma prática pautada na necessidade imperiosa de coletar compulsivamente e de estudar, conservar e organizar “fragmentos da natureza e do universo material elaborado pelo homem”, os museus tiveram que se modificar diante das transformações relacionadas à compreensão das sociedades sobre os seus fenômenos culturais (Bruno, 1996:5).

Assim, com origem na Antigüidade - o “Templo das Musas” -, os museus se modificaram e foram marcados, do século XVI ao XVIII pelo colecionismo renascentista dos Gabinetes de Curiosidade. No século XIX, a modernidade inaugura a era dos museus científicos e, no século XX, proliferam e diversificam-se os museus, no bojo dos movimentos de democratização. Ao longo dessa história, surge a tensão entre preservação e desenvolvimento, o que serviu de pano de fundo aos movimentos sociais e culturais da pós-modernidade, colocando neste início de século XXI novas questões para essas instituições. Andreas Huyssen, em entrevista dada ao Jornal do Brasil em agosto de 2000, nos provoca sobre as inquietações do mundo atual:

*"Nosso mal-estar não parece mais se originar nos sentimentos de culpa e recalque do superego, como observou Freud na sua análise sobre a modernidade. O mal-estar pós-moderno vem de uma sobrecarga informacional e de uma aceleração cultural com as quais nossos sentidos não estão equipados para lidar".*

A quantidade de informação que se processa na atualidade e a necessidade e compromisso com sua divulgação – inspirada ainda nos preceitos democráticos da modernidade - trazem profundos desafios para o âmbito da educação e divulgação científica. É no sentido deste desafio que esta pesquisa se coloca.

## I.1 - A CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

Nos últimos anos, as mudanças ocorridas em relação aos museus se referem, fundamentalmente, à noção de patrimônio e à idéia de preservação, que hoje não podem mais deixar de considerar os “problemas ambientais, a diversidade sócio-econômica-cultural, a própria ingerência da comunidade sobre o que deve ser preservado, a inserção de novas tecnologias e a visão global sobre os usos e costumes das sociedades” (Ibid., p.6). Os museus hoje são e cada vez mais devem ser pensados como um canal de comunicação, capaz de transformar o “objeto testemunho em objeto diálogo, permitindo a comunicação do que é preservado” (Idem., p.7). Assim, ao longo dos séculos, os museus vêm aperfeiçoando toda uma metodologia de trabalho, definindo os diferentes momentos do trato curatorial dos objetos: coleta, conservação, documentação, exposição e ação educativa.

Os desafios que atingem os museus são especiais ao se considerar a realidade dos países à margem do eixo norte-atlântico, como é o caso do Brasil. De acordo com Bruno (1996), a América Latina tem contribuído de forma contundente para o pensamento museológico internacional. O “Novo Mundo” representou um momento para a Europa que, a partir de nossa realidade ambiental e cultural, possibilitou o conhecimento de outras formas de humanidade. O continente latino-americano foi fundamental na constituição dos grandes museus internacionais e para o desenvolvimento desta área, e continua fornecendo outras chaves para a “compreensão deste universo caleidoscópico que envolve o ‘meio’ e a ‘raça’ deste território e desta nação” (Bruno, 1996:11). Assim:

*“(...) conduzir os museus para o amanhã significa valorizar o seu potencial educativo, não se deixar trair pelos ventos de modernidade que menosprezam o nosso complexo processo histórico e entender que a grande força cultural da realidade brasileira está na compreensão de que nossa identidade é justamente o reconhecimento e a convivência com a diversidade” (Ibid., p.14).*

Atualmente a Museologia<sup>1</sup> preocupa-se fundamentalmente com a possibilidade de intervenção social do fato museal e, desta forma, tem percorrido caminhos alternativos, na direção das pequenas comunidades e da preservação de bens culturais dos excluídos, além de atrelar os processos museológicos ao desenvolvimento sócio-econômico das populações implicadas nos problemas ambientais. Tais caminhos têm gerado os museus comunitários, as casas de memória, os ecomuseus, os museus de vizinhança, de sítio, ao ar livre, entre outras formas.

---

<sup>1</sup> Como afirma Bruno (1998:87), para alguns a Nova Museologia trata-se de um movimento de mudança radical da área e, para outros, corresponde apenas a uma outra opção metodológica da mesma disciplina.

A Museologia, neste sentido, como uma disciplina aplicada, tem se dedicado a atuar na cadeia operatória de procedimentos técnicos-científicos, que articula a conservação da materialidade dos objetos, a documentação das respectivas informações, **a elaboração de discursos expositivos e a implementação de estratégias educativas e de ação cultural**. O processo de musealização, assim, inicia-se com a preservação dos bens materiais, dos objetos que são indicadores de memória e possuem sentidos e significados. Esses passam por processos de salvaguarda (conservação e documentação) e de comunicação (exposição e ação educativo-cultural). A musealização gera produtos – conservação dos bens patrimoniais, gerenciamento da informação, discursos expositivos, estratégias educativas e programas culturais – os quais se constituem nas formas em que a sociedade entra em contato com o museu.

Em sua função, o museu engloba *ações científicas* – de coleta sistemática, identificação, organização, conservação, interpretação, catalogação, armazenamento, exposição, educação, etc.; *ações educativas* – relativas ao aperfeiçoamento da capacidade intelectual, artística, ideológica, cultural e da condução do público à reflexão de sua realidade; e *ações sociais* – onde se dá o encontro das duas funções anteriores, na medida em que possa propiciar a compreensão sobre o patrimônio/herança e o exercício da cidadania (Bruno, 1998:26).

O museu propicia a passagem de um objeto útil, consumível, à categoria de semióforo, quando não mais são úteis ou manipuláveis e são dotados de um significado e passam a ser, através das coleções, expostos ao olhar, cabendo-lhe então, perpetuar, organizar e consagrar essa passagem. A museografia se ocupa do universo da técnica, da prática do fazer museal. Entretanto, cada desdobramento conceitual envolve discussões contemporâneas sobre a função social dos museus que irão influenciar e impor novas formas a este fazer.

Diferentes tipos de museus se constituíram ao longo da existência dessas instituições. No campo das ciências naturais e exatas, a história dos museus é antiga e se confunde com a própria origem dessas instituições. Contudo, a ampliação dos museus nestas áreas, ocorrida desde o início do século XX, advinda do movimento de democratização dessas instituições, tem diversificado os tipos de museus de ciência<sup>2</sup> na atualidade. Mais recentemente, a incorporação dos estudos advindos da educação, da comunicação, da psicologia cognitiva, entre outros, deu origem aos museus interativos – os *science centers*, os quais possuem uma concepção particular, que implica na

---

<sup>2</sup> Nesta pesquisa o termo “museu de ciências” será utilizado para designar os museus ligados às áreas das ciências exatas e naturais. Optamos pela nomenclatura genérica, pois apesar de reconhecermos o desafio na classificações dos diferentes museus dessa natureza, no Brasil é comum nos referirmos desta forma aos museus pertencentes as áreas indicadas.

participação efetiva do público através da manipulação de aparatos que representam fenômenos e conceitos científicos. Na verdade, a importância do público como elemento fundamental ao redor do qual o movimento de divulgação científica vem se dando é algo notável nas três últimas décadas, o que levou a Fayard (1999) chamá-lo de uma verdadeira “revolução copernicana”.

Padilla (1998:2), por sua vez, afirma que se tem registrado, em nível mundial, um “explosivo fenômeno de proliferação de museus interativos e centros de ciência”. Para este autor, tal movimento parece consolidar um importante e espetacular recurso social para a popularização, divulgação e aprendizagem não-formal de ciências e tecnologia, e vem ocorrendo de forma especial nos países latino-americanos<sup>3</sup>.

O movimento de divulgação científica cresceu muito nos últimos anos, através de revistas científicas, jornais, produção de vídeos e a ampliação do número de museus e centros de ciências, além de cursos e pós-graduações em jornalismo científico e áreas afins. No Brasil, este fato se torna ainda mais presente levando-se em conta as recentes aberturas de museus de ciência em todo país<sup>4</sup>, ampliando o quadro em relação àqueles já tradicionais na área. Este movimento, por sua vez, encontra-se atrelado a um movimento social mais amplo, de alfabetização científica do cidadão, que pelo menos desde a década de 1960 vem tomando corpo tanto nas propostas de educação formais como nas não-formais, surgidas no país.

A popularização da ciência encontra-se, hoje, na agenda de programas governamentais<sup>5</sup>, de movimentos sociais, de ações da comunidade científica e mesmo no discurso dos projetos dos grupos privados sensibilizados e interessados pelo tema<sup>6</sup>. No entanto, as discussões sobre o tema da divulgação científica não são recentes, apesar da grande repercussão que vem tendo nos últimos anos.

---

<sup>3</sup> Este autor, no trabalho em questão, discute este movimento no México.

<sup>4</sup> Alguns exemplos seriam os seguintes: entre 1998 e 1999 foram criados o Museu de Ciência e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica, no Rio Grande do Sul, o Museu da Vida, da FIOCRUZ e o Museu do Universo, da Fundação Planetário, ambos no Rio de Janeiro.

<sup>5</sup> O documento do estado francês sob o título “Rapport au Ministre d’État Ministre de l’Éducation Nationale – Les Musées de L’Education Nationale: Mission d’étude et de réflexion, 1991” indica que aos museus, na atualidade, não mais devem “ilustrar”: “É necessário mostrar, explicar, demonstrar. O papel de ensino é fundamental e requer simultaneamente a alocação nos museus de pessoal e acompanhamento e demonstração com boa formação à disposição do visitante, e a criação de programas de treinamento regulares para informação e formação do professor externo que acompanha os grupos escolares”. No Brasil, por exemplo, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul – FAPERGS, lançou no mês de setembro de 2001 o “Programa de Apoio à Qualificação dos Museus do Rio Grande do Sul (<http://www.fapergs.tche.br>) e o próprio governo federal, através de edital do CNPq de agosto de 2001, financia projetos de desenvolvimento de recursos didáticos ou material de divulgação em C&T destinados à capacitação de professores dos ensinos fundamental e médio e redes virtuais interativas que integrem os museus de C&T entre si e com os Centros de Ciências e as escolas (<http://www.cnpq.org>).

<sup>6</sup> A Fundação Vitae, por exemplo, vem financiando uma série de projetos de educação não formal articulado a Museus.

O estudo sobre a história dos museus, com enfoque nos Museus de Ciências e Tecnologia e de História Natural, fornece elementos fundamentais para se compreender como tais instituições vêm se colocando dentro deste movimento. Frente aos desafios atuais para as instituições de educação e divulgação científica, desafios esses que se inserem nos campos políticos, sociais, econômicos, culturais e ambientais, é necessário aprofundar as reflexões sobre o papel social dos museus de ciências neste novo século que se inicia.

Contudo, os museus, além de receberem aportes e estarem influenciados por movimentos sociais, políticos e culturais, são também expressão de concepções de ciência de uma dada época. Como afirma Lopes (1997:15):

*“Constituindo um legado incrivelmente centralizado do entusiasmo pela classificação e pelo conhecimento enciclopédico do século XVIII, os museus foram espaços para a articulação do olhar dos naturalistas, transformando-se de gabinetes de curiosidades em instituições de produção e disseminação de conhecimentos, nos moldes que lhes exigiam as concepções científicas vigentes, alterando-se com elas seus objetivos, programas de investigação, métodos de coleta, armazenamento e exposição de coleções”.*

A Biologia, como expressão da ciência da vida, encontra-se presente há muito tempo como objeto de exposição dos museus de ciências. Segundo Lopes (ibid.), a proliferação dos Museus de História Natural na Europa a partir do século XVIII tem suas raízes na História Natural e corporifica sua consolidação como ciência moderna emergente. Desta forma, os museus científicos têm sido palco para a constituição da própria Ciência. A história das Ciências Naturais não é linear e vem se modificando de forma contundente neste século que se encerra. O processo de afirmação da História Natural enquanto ciência se deu durante os séculos XVIII e XIX. No entanto, ao final do século XIX, a História Natural acabou por “diluir-se”, tendo passado por períodos de descrédito. A constituição da Biologia como uma unidade disciplinar é algo recente na história e os processos de autonomia e unificação desta área têm sido objeto de estudo de historiadores da ciência, não havendo, porém, consenso sobre o fato da Biologia Moderna se constituir realmente uma ciência unificada.

Neste processo de constituição da Biologia como disciplina científica, surgem e se consolidam outras instituições e centros de produção de conhecimento, para além dos Museus de História Natural. A pesquisa científica nesse campo se amplia, caracterizando o aparecimento de novos espaços e de um novo tempo de produzir conhecimento.

A história dos museus é marcada pela investigação científica, mas também pela educação, ensino e divulgação do conhecimento. Os Museus de História Natural mudaram, especialmente



neste fim do século XX. As tradicionais exposições dos séculos anteriores foram alteradas, tendo sido desenvolvida uma museografia especial para esses tipos de museus. Diferentes tipos de bioexposições contemporâneas vêm sendo elaborados, incluindo neste grupo os zoológicos, aquários, parques de “vida selvagem”, ilhas marinhas, jardins botânicos, arboretos<sup>7</sup>. Nestes locais, novas tecnologias advindas dos campos da museologia, da comunicação e da educação fornecem um novo paradigma para as exposições de museus no campo da Biologia.

É possível afirmar a existência de uma relação entre a concepção de ciência de uma dada época e as exposições elaboradas nos museus nesse período? Tal questão desencadeia uma série de outros questionamentos: que Biologia se expressava nas exposições dos Museus de História Natural dos séculos XVII, XVIII e XIX? E hoje, que Biologia aparece nas exposições dos museus de ciências? Será ainda hoje a lógica da ciência a se constituir no referencial de organização das exposições científicas? Qual a ordem reinante hoje nas exposições dos Museus de História Natural e nas demais bioexposições? Como esses conhecimentos se articulam com os recursos tecnológicos atualmente presentes nos museus?

Essa pesquisa tem por finalidade estudar como se expressa o conhecimento biológico em exposições científicas de museus de ciências e, para fundamentá-la, optou-se por referenciais teóricos relativos às áreas da educação, divulgação científica, comunicação, além da bibliografia referente à história dos museus de ciência e a museologia científica. A seguir será apresentado o problema e os objetivos deste estudo.

## **I.2 - DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA**

Muitas vezes os termos utilizados para designar o processo de constituição dos produtos da divulgação da ciência denotam a imagem desta atividade social por parte da comunidade científica e da sociedade em geral. Distorção, simplificação, vulgarização, readaptação, reconstrução, tradução, são alguns dos termos comumente utilizados para designar este processo e distinguem as diferentes posições assumidas. Há quem diga, em um dos extremos da polêmica, que a tradução leva a um esvaziamento conceitual, a um processo de descontextualização negativo e que, por ser extremamente abstrato, o conhecimento científico não seria passível de ser traduzido para os não cientistas. Por outro lado, por razões altruístas e humanistas, há quem reclame a necessidade e importância da divulgação, considerando que para realizá-la deve-se abrir mão da complexidade do

---

<sup>7</sup> O termo “bioexposições” é utilizado por Robinson (1997), que não apresenta uma definição formal para ele. Inclui assim, como pode ser percebido, vários tipos diferenciados de exposições ligadas a temas da área da Biologia, englobando também os Museus de História Natural. Utilizamos aqui a expressão “bioexposições” para nos referirmos a qualquer tipo de exposição na área da Biologia.

conhecimento, sem perder de vista a correção conceitual. Há ainda aqueles que, por razões “perversas”, defendem a divulgação para a manutenção do *status quo* dos profissionais e grupos envolvidos na atividade científica (Díaz, 1999).

A pesquisa aqui desenvolvida teve por finalidade estudar o processo de produção do discurso expositivo de museus de ciências que tratam de temas ligados à biologia, buscando entender assim o que ocorre com o conhecimento biológico quando este é socializado em espaços de divulgação e educação científica, como os museus. Primeiramente, um dos focos desse estudo foi compreender como ocorre e o que está em jogo na construção das exposições de museus de ciências que possuem a Biologia como tema, buscando caracterizar os diferentes elementos, processos, saberes e discursos que participam desta construção.

Em relação ao estudo do processo de transformação do conhecimento científico nos museus, tomou-se como referência, inicialmente, o conceito de transposição didática (Chevallard, 1991), mais especificamente de transposição museográfica, para a discussão do processo de transformação do conhecimento científico, na medida em que este é ensinado e apresentado em exposições de museus. O aprofundamento teórico nestes conceitos levou à percepção de limites na sua utilização, o que apontou para a necessidade de se buscar novos referenciais que pudessem auxiliar na compreensão do processo a ser estudado. Neste caminho, o foco da pesquisa direcionou-se para o estudo da construção do discurso expositivo e da relação entre este e os discursos científico e pedagógico. Desta forma, utilizou-se o conceito de discurso pedagógico proposto por Bernstein, (1996) no campo da sociologia da educação, em especial a idéia de que este discurso baseia-se em um princípio recontextualizador, capaz de recolocar outros discursos em função de sua lógica. O caminho percorrido na construção do referencial teórico desta pesquisa será descrito no corpo da tese.

No âmbito dos estudos de comunicação em museus, também vem sendo discutido o trabalho de *representação* do discurso científico numa mídia espacial como são as exposições. Assim, também foram aprofundados referenciais teóricos do campo da transformação do conhecimento nesses espaços, principalmente a partir dos trabalhos de Davallon (1988, 1998).

Outros autores também foram utilizados para discussão de temáticas específicas que surgiram a partir do aprofundamento teórico e da análise dos dados da pesquisa. Assim, trabalhos sobre história dos Museus de Ciência e Tecnologia e dos Museus de História Natural foram utilizados para situar a problemática deste estudo e apresentar os desafios que se colocam nos dias de hoje para essas instituições. Essa retomada histórica foi realizada em articulação com a história da Biologia, para que fosse possível perceber como essa área da ciência vem sendo apresentada nos

museus. Também foi analisado o impacto decorrente das profundas mudanças ocorridas na construção da Biologia enquanto ciência sobre as exposições deste campo durante os séculos XIX, XX e início do XXI. Esses referenciais foram retomados na análise dos dados, no momento em que se discutiu o papel do discurso científico, no caso o biológico, na construção do discurso expositivo. A finalidade foi então caracterizar como a voz da ciência participa do jogo da construção nas exposições de museus.

Ainda para análise dos dados, foram utilizados trabalhos relacionados à caracterização do processo de produção e transformação dos textos científicos, de divulgação e dos textos de museus e para a análise dos objetos de museus de ciências. Discutiu-se também os diferentes discursos envolvidos na elaboração das exposições.

Com base nesses referenciais e nos dados obtidos nesta investigação, discutiu-se, ao final, três temas: o primeiro refere-se as perspectivas educativas e comunicacionais das exposições estudadas; o segundo diz respeito ao jogo da construção do discurso expositivo, quando caracterizou-se esse tipo de discurso; e, por fim, foram apontadas as questões que se colocam hoje na exposição da biologia nos museus.

Considerou-se desta forma, nesta pesquisa, inevitável e parte da própria vida dos saberes a condição de tradução quando este sai da esfera de sua produção no âmbito da pesquisa científica e alcança novos espaços sociais. Novas produções se processam, sendo determinadas pela cultura desses novos espaços. Apesar de opiniões mais puristas quanto às possíveis transformações do conhecimento científico quando socializado, importa antes de se tomar alguma posição contrária ou a favor, entender os mecanismos e processos pelos quais ele passa.

Certamente os desafios de divulgação da ciência são muitos, especialmente quando se leva em conta a complexidade da lógica científica e a enorme quantidade de informação, atreladas ao debate sobre as questões políticas, ideológicas e éticas da relação entre ciência e sociedade. Sem contar as discussões sobre a importância da valorização de outras lógicas de conhecimento, pertencentes a outras culturas e grupos sociais. Esses, entre outros, são alguns dos elementos que tornam desafiante a tarefa de educação e divulgação científica.

A compreensão dos mecanismos de transformação que o conhecimento científico passa fornece parâmetros teóricos e práticos para fundamentar este debate, em especial no ambiente de museus de ciências. A Educação, como indica Michel Serres<sup>8</sup> (1991:111), deve auxiliar na construção de “um ser prudente que se julga finito, a instrução da razão verdadeira lança-o em um

---

<sup>8</sup> SERRES, M. O Contrato Natural. Editora Nova Fronteira, 1991.

infinito devir”. Uma alfabetização científica que forma realmente o cidadão deve se colocar nesta perspectiva.

### **I.3 - OBJETIVOS**

Sendo assim, o foco desse estudo foi compreender o processo de construção das exposições de museus de ciências que trabalham com temáticas ligadas à área biológica. A intenção foi então caracterizar os diferentes discursos que estão em jogo nesta construção, procurando identificar como se dá a constituição do discurso expositivo.

Tem-se como objetivos gerais da pesquisa:

- ◆ Caracterizar a dinâmica de elaboração de exposições científicas que tratam de temas de Biologia, apontando o que ocorre com o conhecimento biológico ao ser exposto nos museus;
  
- ◆ Analisar os elementos que fazem parte do processo de transformação do conhecimento biológico, buscando compreender como se dá a produção de conhecimentos nos campos da divulgação e educação científica em museus.

Além disso, a partir dos dados obtidos, pretende-se mais especificamente:

- ◆ Discutir os desafios atuais na construção de bioexposições, levando em conta o desenvolvimento histórico do conhecimento biológico e as suas implicações na história dos museus.

## II – ABORDAGEM METODOLÓGICA

*“Se os museus irão satisfazer os desejos do homem de hoje e de amanhã, eles deverão implicar-se em todos os domínios da vida e aqui está uma responsabilidade que se coloca como um real desafio para todas as suas pesquisas e para sua criatividade”*  
John Kinard

### II. 1 - REVISÃO DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM MUSEUS

Nos últimos anos a pesquisa relacionada às exposições e/ou atividades culturais e educacionais em museus tem se intensificado tornando-se cada vez mais um campo de produção de conhecimento, com utilização de metodologias especificamente aplicadas a este contexto. Grande parte destas pesquisas é realizada com o público que visita os museus onde é comum o uso de referenciais teóricos da comunicação e da educação.

Hooper-Greenhill (1994a) realiza uma discussão sobre os estudos de educação e comunicação em museus com o objetivo de caminhar em direção a uma “pedagogia crítica” para esses espaços. A autora parte da afirmação de que hoje em dia é a visibilidade social dos museus que justifica os suportes e financiamentos, tanto governamentais quanto os privados. Além disso, a natureza e o papel educacional dos museus vêm se modificando e foram ampliadas as atividades incluídas nessa perspectiva, que agora englobam exposições, “displays”<sup>9</sup>, eventos e oficinas.

*“(…) O trabalho dos educadores de museus se expandiu de forma correspondente e agora deve incluir o trabalho na equipe de desenvolvimento de exposições e a realização de estudos de público tanto quanto organizar e realizar sessões educativas”. (Hooper-Greenhill, 1994a:3)*

Segundo esta autora, para se lidar com a complexidade do papel educacional dos museus, deve-se considerar três aspectos: a educação, a interpretação e a comunicação. Há uma confusão em torno dessas palavras e, para ela, este fato relaciona-se com o significado atual dessas expressões, o que também aponta para uma visão holística do potencial educativo dos museus.

*“(…) Ainda existe uma tendência em ver a ‘educação’ como uma sessão de ensino para alunos e ainda existe uma falha em admitir que a educação em museus deve ser vista no contexto dos museus ou galerias, como uma organização cultural e com uma estrutura contraditória e socialmente desigual” (Ibid.)*

Nesta perspectiva, Hooper-Greenhill defende que o trabalho dos educadores em museus não deve se reduzir à “sala de educação”, mas diz respeito ao museu como um todo e, para isso, esses

---

<sup>9</sup> Pode ser traduzido por exibição ou aparato.

profissionais, sejam eles curadores, professores do museu, voluntários, etc, devem admitir “o universo cultural para além das salas de aula dos museus” (Idem., p.4). Assim, ao seu ver, os estudos dos museus não devem se restringir apenas aos aspectos de aprendizagem, mas incluir questões de âmbito sociológico.

*“A teoria educacional precisa ser complementada pelas teorias sociológicas e filosóficas se quisermos desenvolver e articular a amplitude desses temas. O conceito de ‘pedagogia crítica’, o qual analisa a educação em escolas e universidades de uma perspectiva cultural, tem, eu penso, o potencial para ser utilizada nos museus”.*

Defendendo então a perspectiva da pedagogia crítica para as abordagens educativas em museus, com o objetivo de democratização dessas instituições, a autora analisa algumas pesquisas que hoje estão sendo desenvolvidas nesses espaços. Afirma Hooper-Greenhill que recentemente os museus e galerias têm pesquisado seriamente sua audiência em exposições específicas, assim como no museu como um todo. Tais estudos levaram a uma mudança na forma de entender o público dos museus, sendo este cada vez mais diferenciado.

*“Essa audiência diferenciada está começando a ser estudada mais profundamente, tanto por alguns museus, quanto, na Inglaterra, pelos órgãos nacionais, como a Comissão de Galerias e Museus (MGC). A pesquisa detalhada, a qual tomou a forma dos estudos qualitativos em pequena escala, embora baseado em métodos utilizados em pesquisas de mercado, é próxima aos que os sociólogos chamariam de pesquisa etnográfica ou naturalística (Glesne and Peshkin, 1992)”. (Hooper-Greenhill, 1994a:5)*

Neste texto, Hooper-Greenhill analisa de forma crítica algumas tendências das pesquisas em museus. Afirma que alguns estudos têm procurado caracterizar o tipo de público e a frequência com que visitam os museus ingleses. Entretanto, a autora alerta para as imprecisões nas interpretações feitas com base nos dados estatísticos obtidos em alguns dos estudos quantitativos sobre o público destes locais. Ressalta e analisa “o valor das novas pesquisas qualitativas” a partir da discussão de dois estudos realizados: o primeiro sobre minorias étnicas e o segundo sobre o público infantil nos museus. Com base na análise crítica das metodologias empregadas nos estudos quantitativos e qualitativos nesses espaços, a autora em questão afirma:

*“Nós estamos acostumados a analisar a experiência nos museus a partir de uma perspectiva que focaliza o comportamento dos visitantes e no que o visitante faz e no que ele/ela diz sobre ele. (...) A maioria dos trabalhos tem por referência uma visão de sociedade que é extremamente consensual e, na análise final, funcionalista, quer dizer, que cada indivíduo é participante de um grupo e cada grupo participa do funcionamento eficiente da máquina social. Essa abordagem positivista de análise social e cultural marcou a importância da pesquisa social americana nesse século”. (Ibid., p.10)*



Na opinião de Hooper-Grenhill, essa visão social que fundamentou a investigação nos museus ignora os grupos que historicamente encontram-se em desvantagens sociais. Poucos são os estudos que focalizam o sentido profundo e o processo interpretativo que os visitantes seguem.

*“No passado, as pesquisas de audiência eram centradas nos museus: o museu era o organizador conceitual central do trabalho e as pessoas eram ‘avaliadas’ em como elas respondiam a esse centro. (...).*

*Uma nova abordagem para as pesquisas de audiência nos museus está sendo estabelecida e vem sendo promovida em parte por aqueles que desejam democratizar o museu e em outra parte pelas mudanças culturais mais amplas em direção ao pósmodernismo e póscolonialismo. Parte dessas mudanças culturais é vista como uma reconceitualização da educação e da aprendizagem”. (Idem. P.11)*

A autora então defende que o papel educacional dos museus deve ser analisado na perspectiva do visitante, das suas concepções, da sua agenda, de seus conhecimentos e interesses. Para isso, um dos instrumentos é compreender o processo de interpretação dos visitantes nos museus e, neste sentido, Hooper-Greenhill explicita os procedimentos para o desenvolvimento de análise deste processo, os quais devem considerar as especificidades deste local, especialmente quanto aos objetos que possuem.

No que se refere à aprendizagem em museus, Hooper-Greenhill (1994a:21) indica que os diferentes grupos de visitantes que freqüentam os museus possuem expectativas diferenciadas sobre este aspecto. Quando estão acompanhados de suas famílias, em geral, os visitantes esperam uma experiência de aprendizagem “informal, baseada no que o público está disposto no momento da visita (exposição, eventos, ‘handling tables’, filmes, etc.) e que pode ser descrita como livre-aprendizagem”. Entretanto, outros tipos de visitantes são mais centrados numa experiência educacional, fornecida através dos educadores ou curadores, voluntários, artistas, etc.

A autora chama atenção também para o fato das pesquisas em museus estarem mais centralizadas no processo de “aprendizagem” do que numa perspectiva de “educação em museus”. Analisa assim os trabalhos de Falk e Dierking (1995), os quais ressaltam a multidimensionalidade de fatores que envolvem a aprendizagem em museus. Hooper-Greenhill resalta também que o processo de aprendizagem nesses espaços é freqüentemente centrado nos objetos e que o “diálogo” entre estes e o observador pode ter diferentes formas e penetrar num espectro variado de campos.

Os métodos utilizados no ensino e aprendizagem em museus, segundo Hooper-Greenhill (Ibid.), já estão bem estabelecidos:

*“Contador de histórias em galerias utilizando pinturas, drama usando personagens relacionados às coleções, oficinas experimentais artísticas e científicas, escrever poemas como resposta aos objetos e revendo sistemas de*

*classificação, desenvolvendo shows de moda com base nas coleções de vestimentas, medindo e gravando os prédios por fora e por dentro, mapeando lugares e espaços, conversando e ouvindo os funcionários do museu, visitando as lojas ou laboratórios – existem muitas boas práticas para registrar. Programas educativos de sucesso são marcados pela compreensão das necessidades dos aprendizes de diferentes idades, diferentes percepções e formas de representar o mundo e diferentes estilos de aprendizagem (...)*”.

Em outro artigo publicado no mesmo livro, Hooper-Greenhill (1994b:68) apresenta as perspectivas educacionais que vêm influenciando os trabalhos nos museus. Indica assim que as teorias educacionais são influenciadas pelas teorias do conhecimento (epistemológicas) e da aprendizagem e, desta forma, duas abordagens se delineiam: i) a primeira positivista ou realista, que compreende epistemologicamente o conhecimento como exterior ao aprendiz, como um corpo de conhecimento absoluto nele mesmo que é definido na medida em que pode ser observado, mensurado e objetivado; ii) a segunda, construtivista, compreende o conhecimento como algo construído a partir da interação do aprendiz com o ambiente social e, neste caso, a subjetividade é parte desta construção. Tais abordagens também influenciam o processo de compreensão do papel do professor e do educador nos museus.

De acordo com Hooper-Greenhill, não existe um consenso sobre a abordagem educativa em museus e algumas das pessoas que trabalham nestes locais são contra algumas versões do construtivismo neles aplicada. Levando em conta o quão complexo e cheio de nuances é o processo de interpretação feito pelos visitantes nos museus, a autora indica a necessidade de mais pesquisas nesse campo.

*“O museu, na pessoa do educador, deve agir como um facilitador, dentro de um paradigma construtivista no contexto da educação em museus. No entanto, em outros aspectos da relação do museu com seu público, este deve assumir uma postura mais didática, com base numa epistemologia mais positivista” (Ibid., p.68)*

O trabalho de Hooper-Greenhill é fundamental para a compreensão dos estudos no campo da educação de comunicação em museus. Como indicado, esta autora defende o desenvolvimento de uma pedagogia crítica para as investigações e para práticas levadas a cabo nestes espaços, em sintonia com algumas perspectivas da pesquisa no campo educacional mais amplo. No entanto, cita-se, ainda, algumas outras referências sobre as pesquisas desenvolvidas nos museus na linha da educação, em especial aquelas que discutem os processos de aprendizagem.

Cazelli e outros (1996:3) apontam que a investigação educacional em museus de ciência surge com mais ênfase na década de 70, “com o objetivo geral de informar acerca da natureza dos

processos de aprendizagem vividos pelos visitantes, ou seja, a qualidade do que se aprende e a forma como se aprende”. Esta ênfase, segundo esses autores, se dá por fatores como o crescimento do número de museus interativos, a idéia do aprender fazendo e a orientação das investigações provocada pelo enquadramento da educação não formal em abordagens cognitivistas e sociológicas.

No que se refere às investigações sobre aprendizagem em museus, existe na bibliografia internacional uma série de pesquisas clássicas, como os trabalhos de Ramey-Gassert e outros (1994), de Falk e Dierking (1994), de Gilbert e Priest (1997), entre outros. No Brasil, Falcão (1999b) desenvolveu sua dissertação de mestrado estudando os processos de aprendizagem numa exposição interativa de astronomia, a partir do referencial dos estudos sobre modelos mentais, oriundos do campo do ensino de ciências.

Falk e Dierking (1994) apontam a dificuldade de se estudar a aprendizagem em museus, pois a maioria das pesquisas na área têm sido feitas fora deste local. Segundo esses autores, os especialistas em pesquisas na área cognitiva têm sugerido que a teoria vem negligenciando a natureza social da aprendizagem em seus estudos, o que possui implicações diretas em investigações neste campo. Outra discussão levantada por esses autores diz respeito à confusão quanto ao conceito de aprendizagem e sua utilização como sinônimo de escola e de educação. Para eles a aprendizagem não é algo puro, mas uma amálgama que engloba componentes relativos ao *que se sabe* e ao *que se sente* e está associado à *informação visual e tátil*. Para Falk e Dierking (1994:99) existem confusões relativas à distinção entre aprendizagem formal e informal, já que esta última pode ocorrer tanto nas salas de aulas, como em museus, em casa e em shoppings. Logo a aprendizagem seria influenciada por fatores físicos, por interações sociais, por crenças pessoais, por conhecimentos prévios e por atitudes. Desta forma, os autores ressaltam a necessidade de se criar um modelo de aprendizagem para estudar as interações que ocorrem nos museus, enquanto espaços não formais, enfatizando a dimensão social da aprendizagem.

No que se refere às teorias de comunicação aplicadas ao contexto de museu, Hooper-Greenhill (1994a) afirma que o sentido do objeto na exposição é condicionado pela relação que ele estabelece com os outros objetos e com os recursos utilizados, através de etiquetas e textos, para auxiliar na interpretação pelo visitante. Ao seu ver, grande parte das exposições ainda é elaborada sem levar em conta o público que irá visitá-las, sendo que o modelo de exposição depende diretamente do conceito de público, logo irá depender do processo comunicativo com o qual se trabalha.

Assim, existem, para Hooper-Greenhill (1994a:16), duas abordagens de comunicação em museus: a abordagem transmissora e a abordagem cultural. Em seu trabalho, a autora faz uma revisão da literatura sobre os processos comunicativos nos museus, afirmando que o modelo

transmissor é o mais familiar nesses espaços. Este modelo “percebe a comunicação enquanto um processo de concessão e de envio de mensagem, transmissão de idéias através do espaço, de uma fonte de informação para um receptor passivo”. A metáfora usada neste caso é a de transporte, de envio de mensagens e símbolos com objetivos de controle. Desta forma, o modelo transmissor é dominante quando o museu não coloca questões para o público sobre suas experiências, não realiza uma auto-reflexão, não faz avaliação, não realiza consultas e não colabora com aqueles que apostam nele.

Por outro lado, para a perspectiva da abordagem cultural “a realidade não se encontra intacta” e é moldada através de um “processo contínuo de negociação, o qual envolve os indivíduos que, a partir de suas experiências, ativamente constroem seus próprios significados, em articulação com o arcabouço das comunidades interpretativas”. Neste caso a comunicação é vista como um processo de troca, de participação e de associação, um processo eminentemente cultural que cria a organização e o significado através da produção de sentidos. Para Hooper-Greenhill (Ibid.), as pesquisas com base na abordagem cultural tornam-se fundamentais para compreender como o visitante constrói o sentido para si e quais as implicações disso para o planejamento das atividades nos museus.

Defendendo o papel educativo das exposições, esta autora indica que estas devem ser entendidas como ambientes onde a aprendizagem se realiza, além de fornecerem os elementos para o processo de produção de significados pelos visitantes, com base na forma em que apresentam os objetos e as idéias. Neste sentido, o público deve ser considerado central.

Com relação aos estudos sobre os processos de comunicação em museus no contexto brasileiro, Almeida (1998) indica que pesquisas têm sido feitas na perspectiva de compreender o processo comunicacional nos espaços de museus através dos estudos de público e da avaliação de exposições. Segundo esta autora, as abordagens qualitativas do tipo etnográfico têm sido utilizadas em pesquisas de público na busca de se conhecer a relação exposição/visitante e que não vinham sendo captados pelas pesquisas quantitativas. Ressalta, porém, que ambas as metodologias – qualitativas e quantitativas – não são e nem devem ser excludentes nas avaliações de exposições.

Afirmando serem as exposições uma rede complexa que dificulta sua descrição, análise e avaliação, Almeida (Ibid.,p.6) apresenta e discute algumas investigações que tiveram por base o referencial teórico sobre os *estudos de recepção* no contexto dos museus. O trabalho desta autora caminha na perspectiva de pensar os modelos comunicacionais nas pesquisas museológicas. Discute as tendências na pesquisa em comunicação com base nos modelos propostos por Mauro Wolf: o i) *hipodérmico*, baseado na idéia de transmitir a informação de maneira rápida e com menor perda de

energia, valorizando assim o emissor e não levando em conta a significação da mensagem; ii) *semiótico-informacional*, que diferentemente do anterior, inclui a questão da significação através da introdução do conceito de código, considerando a comunicação não mais como transferência de informação, mas como transformação desta mesma informação, passando de um sistema a outro, pelos códigos; e o iii) *semiótico-textual*, que considera a assimetria dos papéis do emissor e receptor, que constroem conjuntos textuais, levando em conta as práticas antecedentes dos participantes na relação comunicativa.

Almeida afirma assim que “a prática museológica que temos observado em alguns museus brasileiros parecem basear-se muito mais nos dois primeiros modelos descritos por Wolf, do que no terceiro modelo”. Para esta autora, no Brasil as exposições “são planejadas e montadas a partir de questões de interesse dos profissionais dos museus que pouco se ocupam de estudar o papel do receptor/visitante”. Defende desta forma não só os *estudos de recepção* em museus, mas que a prática museológica tenha como referência o público (Idem.).

Para desenvolver os estudos de recepção em museus, Almeida (1998) se baseia em Martín-Barbero (1995). Segundo esta autora, dos temas de investigação da recepção detectados por aquele autor, dois são fundamentais para a museologia: as *pesquisas de consumo*, entendendo consumo como “prática de apropriação dos produtos sociais, como lugar de diferenciação social/organização da diferença, como sistema de integração e comunicação de sentidos/mo de circulação de sentido, como cenário de objetivação dos desejos e como lugar de processo ritual” e as *pesquisas da leitura* que, citando o próprio Martín-Barbero, seria a compreensão do “texto como eixo da investigação que coloca a interação dialógica como verdadeiro objeto da investigação cultural, chegando-se à leitura como interação-comunicação”.

Martín-Barbero é um dos grandes teóricos de referência nos *estudos de recepção*. Em um de seus trabalhos (Martín-Barbero, 1995) este autor trata do tema da relação entre a produção e a recepção do conhecimento. Afirma ser a separação destes dois eixos uma das ameaças para os estudos de recepção:

*“(...) Ainda hoje, há gente que pensa que a recepção é programável e que o pobre receptor não é senão uma vítima manipulada dessa recepção. Esse é um extremo. O outro extremo é desconhecer todos os saberes dos produtores, saberes cada dia mais especializados, mais profundos. Esses dois extremos não são contraditórios.” (Martín-Barbero, 1995:55)*

Desta forma, uma das perspectivas propostas para as pesquisas em museus fundamentadas no referencial da comunicação tem como base os *estudos de recepção*, em consonância com as tendências mais amplas das investigações nessa área.

Pesquisas sobre o processo de produção de exposições não são comuns nos estudos de museus. De acordo com McManus (2000) muita energia tem sido gasta em pesquisas sobre avaliação de público e muito pouco se sabe sobre o processo de produção das mesmas, o que tem reforçado a perspectiva de análise do processo de comunicação com visitantes somente de uma direção. E ao seu ver, isso tem sido feito mesmo considerando que a elaboração de exposições demanda um plano especializado e possui uma dinâmica singular. A ausência desse tipo de pesquisa tem relegado as “boas experiências” para o âmbito da prática do dia-a-dia e acaba não disponibilizando conhecimentos para os profissionais dos museus. Esse fato se agrava, segundo McManus (2000:184), considerando-se o aumento do acesso profissional a esses locais e o curto tempo de vida das exposições atuais, o que faz com que os problemas que ocorrem na elaboração das exposições sejam deixados no “andar” onde estão, “onde podem confundir os visitantes por anos” e se expandirem para as outras áreas do trabalho.

A autora reforça a necessidade de pesquisas neste âmbito e de questionamento e observação das equipes que elaboram as exposições, durante o desenvolvimento das mesmas. No trabalho em questão McManus apresenta pesquisa onde investiga o comportamento de equipes na realização de exposições e a influência deste processo no produto final.

Com base na revisão bibliográfica realizada, pode-se afirmar que, por um lado, as pesquisas realizadas nos museus com base nos referenciais de educação e comunicação têm se preocupado em focar o público, analisando principalmente com interpretam e aprendem nesses espaços. Por outro lado, os estudos sobre a produção de exposições não têm sido tema de investigações, apesar de se constituírem um campo importante e em expansão.

Nesta pesquisa o enfoque se deu exatamente no processo de produção dessas mídias de espaços, que são as exposições de museus. Considera-se que o processo de produção inclui desde a elaboração do produto até a sua apropriação por aqueles que interagem com ele. No entanto, por limites práticos e teóricos, essa investigação teve por foco *o processo de elaboração das exposições*, a partir da visão dos profissionais envolvidos nesta atividade. Entretanto, reforça-se a importância e necessidade de mais pesquisas de público no sentido de aprofundar e avaliar a elaboração das exposições, em especial daquelas que apresentam a Biologia.

Assim, a pesquisa aqui desenvolvida procurou entender o processo de produção das exposições nos museus. O referencial teórico, inicialmente, se apoiou nos estudos sobre transposição didática e museográfica, e, a seguir, foi ampliado para a análise da constituição do discurso expositivo. Esta transição teve como principal fundamento a idéia de que tal processo de produção se dá num contexto de negociação entre os diferentes saberes e atores com seus discursos. Com base

no trabalho de Bernstein (1996) sobre a construção do discurso pedagógico, desenvolvido no âmbito da sociologia da educação, esta pesquisa procurou entender os processos, atores e saberes que participam da construção do discurso expositivo, procurando identificar distâncias e aproximações deste com o discurso científico e o pedagógico.

## II. 2 - CONSTRUÇÃO DO REFERENCIAL METODOLÓGICO

Com base no levantamento acima descrito, quando se procurou apontar algumas das perspectivas dos estudos de educação e comunicação em museus, desenvolveu-se o referencial metodológico para a realização da pesquisa em questão. Como já afirmado anteriormente, o objeto de estudo desta pesquisa é a compreensão do processo de construção das exposições de museus ligados à área biológica, procurando caracterizar os elementos inerentes à elaboração do discurso em bioexposições. Neste sentido, para apreensão deste objeto, optou-se por uma abordagem qualitativa de pesquisa, já que é intenção a *descrição do processo* selecionado para estudo, para assim interpretá-lo e explicá-lo, a partir do levantamento de dados sobre o contexto, as pessoas, as situações, os mecanismos envolvidos, buscando-se a formulação de teorias.

De acordo com Ludke e André (1986:13), a pesquisa qualitativa ou naturalística envolve a “obtenção de dados descritivos”, através do “contato direto com a situação estudada” e, desta forma, “ênfatisa mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”. Esta categoria de pesquisa implica, entre outros elementos, uma etapa inicial de estudo sobre a literatura existente dentro do tema a ser investigado e sobre o contexto onde será desenvolvida, o que auxiliará na construção do “*olhar*” teórico e na “formulação de problemas” e na “orientação da própria pesquisa” (Dauster, 1989:8). Pretende-se, desta forma, a construção de um conjunto de categorias descritivas para o procedimento da análise, procurando estabelecer conexões e relações que possibilitem a proposição de novas explicações e interpretações.

Sobre o desenvolvimento histórico da pesquisa qualitativa no âmbito educacional, nos últimos anos ocorreu uma mudança do paradigma quantitativo na direção de abordagens qualitativas. Este fato implicou a necessidade de se lidar com uma perspectiva mais subjetiva e humanística deste tipo de pesquisa, sem se perder de vista o rigor que caracteriza a cientificidade de um trabalho na área das ciências sociais. O surgimento da abordagem qualitativa como alternativa metodológica de pesquisa advém da insustentabilidade de uma concepção de ciência baseada em “regras inquestionáveis”, reduzindo os fatos (sociais e naturais) às suas dimensões observáveis e

mensuráveis. Esta visão de mundo está presente no paradigma da ciência moderna, onde a natureza pode ser reduzida a um modelo de conhecimento universalmente válido (Santos, 1988).

Historicamente, é na Antropologia do final do século XIX que se encontra a primeira grande ruptura com o empirismo lógico dos séculos anteriores. Nesta ruptura, “há a insistência em realizar estudos integrais (“holísticos”) e em buscar relações entre os fenômenos sociais de diferentes ordens” (Ezpeleta & Rockwell, 1986). Esta abordagem de pesquisa tem suas raízes na tradição filosófica da fenomenologia, enquanto pressupostos teóricos e metodológicos. Como a ênfase dada pela fenomenologia é a tentativa de entendimento do mundo da vida cotidiana, esta adquire características de uma ciência essencialmente interpretativa. A hermenêutica vem, então, se apresentar como alternativa metodológica, uma metodologia da interpretação, para compreender formas e conteúdos da comunicação humana.

Segundo André (1998:16), Dilthey, historiador do começo do século XX, é quem vai trazer para as investigações dos problemas sociais os pressupostos metodológicos da hermenêutica. Para Alves-Mazzoti (1998), neste contexto é que se faz a transposição do estudo do cotidiano sob uma perspectiva interpretativa para o estudo do cotidiano escolar, entendido aqui como realidade construída. É desta forma que, a partir da década de 60, esta abordagem qualitativa de pesquisa vai se estender a outras áreas de conhecimentos, como a Educação, constituindo-se como um paradigma qualitativo.

A disseminação das pesquisas qualitativas, segundo Alves-Mazzotti (1998:171), tem levado os pesquisadores a demonstrarem preocupação com o rigor da investigação. Critérios, conceitos e procedimentos têm sido propostos neste sentido, como a permanência prolongada no campo, a checagem pelos participantes, o questionamento por partes, a triangulação e a análise de hipóteses rivais e de casos negativos.

Com base nas características apontadas, o estudo em questão se insere na abordagem qualitativa de pesquisa. Através dele pretende-se compreender o processo de produção das exposições na perspectiva dos sujeitos envolvidos na elaboração das mesmas, tendo a preocupação em entender o significado deste processo através da observação das pessoas, dos eventos e das situações. O uso da descrição e da indução para formulação de hipóteses, abstrações e teorias, bem como de termos característicos deste tipo de pesquisa, são também elementos utilizados nesse estudo.

Em geral, o plano de trabalho da pesquisa qualitativa é aberto e flexível e os focos de investigação passam por uma constante revisão. Alves-Mazzotti (1998:147) reafirma este ponto de vista, indicando que as pesquisas qualitativas, por sua diversidade e flexibilidade, não admitem



regras precisas. No entanto, esta autora aponta argumentos favoráveis e contrários, a partir da bibliografia na área, para a defesa de um mínimo ou de um grau maior de estruturação.

O plano de trabalho que aqui se apresenta parte do pressuposto que esta estruturação deve estar a serviço dos objetivos e finalidades da pesquisa, observando seu caráter qualitativo, e, por essa razão, deixando espaço para a compreensão da complexidade da realidade a qual se quer conhecer, mas procurando também, através desta estruturação, a profundidade do estudo. Entende-se assim o plano não como uma ‘camisa-de-força’ (Ibid., p.149), mas como um guia de orientação ao pesquisador. É nesta perspectiva que será apresentada a proposta metodológica da pesquisa em questão.

## II. 3 - METODOLOGIA DA PESQUISA

A unidade de estudo considerada nesta pesquisa é a *exposição*. É possível encontrar uma bibliografia significativa sobre as exposições em museus, as quais discutem a práxis deste campo. Belcher (1992), por exemplo, ao abordar o tema da comunicação através das exposições de museus, propõe elementos que irão constituir uma política de comunicação para esses locais, os quais incluem a natureza da instituição, a imagem que esta quer projetar, o tipo de material e conteúdo que quer comunicar, o tipo de público que deseja afetar, os níveis desta comunicação e a importância do *design*. Afirmando a necessidade de se elaborarem estratégias e planos para comunicação através das exposições, há fatores que irão determinar as políticas para as exposições. Esses fatores se relacionam à *coleção* - os objetos<sup>10</sup>, base da comunicação nos museus - com a *locação e as facilidades* - o que impõe questões de tempo e de espaço, questões essas viscerais na instituição museu - com o *marketing e os visitantes* - sendo necessário identificar os interesses dos consumidores - e com as *visões dos provedores de fundos* dos museus - já que é inevitável que os financiadores tenham suas visões, sejam eles públicos ou privados.

Dean (1994), por outro lado, procura aprofundar a temática das exposições afirmando que somente os museus possuem o papel social de “coletar, preservar, pesquisar e expor publicamente como função essencial de sua existência”. Para Dean (1994:1), os museus se tornaram organizações multifacetadas, com múltiplos propósitos e múltiplas dimensões e apesar das diferentes opiniões sobre seu papel enquanto “espaço de lazer” ou “templo de aprendizagem”, eles se constituem como “elemento opcional para o dia-a-dia da vida da maior parte da população”. Entretanto, este autor enfatiza que as exposições públicas são um dos elementos fundamentais da identidade do museu.

---

<sup>10</sup> Para Belcher (1992), os objetos reais são a essência dos museus e o que distingue-os das outras mídias.

Na opinião de Dean, as exposições não são um produto individual e sua elaboração requer o envolvimento de equipes de várias especialidades. O conhecimento de teorias, metodologias e práticas sobre exibições é necessário, pois é através delas que o museu “vende” a instituição, informa o público, muda atitudes e comportamentos, tendo assim a missão de promover espaço para a educação e reflexão.

Assim, as exibições de museus teriam, para Dean, os seguintes objetivos: promover interesse da comunidade oferecendo alternativas de lazer e atividades individuais ou para grupos; oferecer suporte de financiamento para a instituição, pois através delas o museu justifica sua existência; e provar responsabilidade na guarda de coleções, pois isso valoriza-o enquanto instituição confiável pelo público.

Dean (1994:3) propõe também um esclarecimento quanto aos termos usados para designar este meio de comunicação dos museus. Afirma ele que os termos “exhibit”, “exhibition” e “display”<sup>11</sup> possuem significados arbitrários entre instituições e pessoas. Procurando uma linguagem com mais rigor, Dean afirma que em seu livro a palavra “display” em geral refere-se à “apresentação de objetos para o público ver sem fornecer interpretação significante”. Já “exhibit” significa “um grupo localizado de objetos e materiais interpretativos que formam uma unidade coesa numa galeria”. E “exhibition” é usado como alusão a “um compreensivo grupo de elementos (incluindo “exhibits” e “displays”) que formam uma completa apresentação pública de coleções e informações para o público utilizar”.

A coleção de objetos ou sua representação são comumente consideradas como canais primários de comunicação. Entretanto Dean acrescenta que nem todos os museus incorporam objetos aos seus “displays”, como nos casos de exposições onde a “apresentação é a informação na forma de conteúdo e intenção”. Este autor afirma, porém, que a unidade de trabalho das exposições em museus é o “objeto real”.

Ainda sobre as exposições, afirma Dean (Ibid., p.4) que essas podem ser classificadas dentro de duas posições limites, o que demonstra a tensão entre objeto e informação. São elas orientadas pelo *objeto* e pelo *conceito*. Nas primeiras, as coleções são elementos centrais e a informação educacional é limitada, já que relações, valores ou significados não são examinados. Seu foco é diretamente estético ou classificatório e como exemplo são dadas as exposições de arte.

---

<sup>11</sup> Optou-se por manter os termos na língua original do texto pois muitas vezes, no Brasil, esses termos são utilizados em inglês. No entanto, é comum aqui usarmos o termo mais geral “exposição”, para designar o espaço expositivo, com seus objetos, informações e o contexto no qual se insere. As expressões “exhibit” e “display” são muitas vezes usadas para designar determinados aparatos, modelos ou então vitrines em exposições de museus de ciências. Neste estudo, será usada a expressão **exposição** com o mesmo significado dado por Dean ao se referir a “exhibition”.

Nas exposições orientadas pelo *conceito* o foco é a mensagem e a transferência de informação, mais do que a coleção, sendo que esta aparece para auxiliar na interpretação ou como ilustração. Nas exposições conceituais, textos, gráficos, fotografias e outros materiais didáticos são dominantes.

Entre essas duas posições limites, existem, segundo Dean, exposições que reconhecem ambos os papéis dos museus: coletar objetos e usá-los para educar. Seriam aquelas que o autor chama de “exposições temáticas”, mais próximas às centradas no objeto, ou de “exposições educacionais”, mais próximas às centradas no conceito. Para Dean, é importante ressaltar que não existe uma demarcação clara entre esses tipos de exposições e que dependem dos objetivos das instituições que as desenvolvem.

Sobre a interpretação da informação existente nas exposições, Dean define como “o ato ou processo de explicar ou clarificar, traduzir ou apresentar uma compreensão pessoal sobre um assunto ou objeto” (Idem., p. 6). Neste momento o autor discute a questão da aprendizagem em museus e a relação destes com a escola, afirmando que os museus oferecem “agradáveis possibilidades de assimilar informações” e que não se deve deixar de valorizar o “papel de entretenimento que as exposições proporcionam”. É através das exposições que se dá a missão educacional dos museus, o que implica na importância de estudar os processos de desenvolvimento dessas unidades fundamentais.

Dean fornece, em seu trabalho, uma metodologia para descrever o processo de desenvolvimento desses meios. O modelo proposto por este autor engloba uma *fase conceitual*, onde ocorre a união das idéias, seguida de uma *fase de desenvolvimento*, onde há estágios de planejamento e de produção, de uma *fase funcional*, com estágios operacionais e terminais, e, por fim, uma *fase de avaliação*, onde a exposição é avaliada. Em cada uma dessas fases há três principais áreas de tarefas: atividades orientadas pelos produtos, centrada na coleção de objetos e na sua interpretação; atividades orientadas pela administração, onde o foco é o levantamento de fundos e de pessoal necessário; e atividades de coordenação, com o papel de organizar as demais.

As exposições são assim elementos fundamentais de comunicação dos museus com a sociedade e tem por função divulgar e/ou promover a educação sobre os conhecimentos acumulados em suas coleções e produzidos nas pesquisas científicas. Muito tem sido discutido sobre o processo de elaboração de exposições e já há quem afirme a existência de uma “museologia científica” (Wagensberg, 2000) para especificar uma forma talvez particular de apresentação das Ciências Naturais e Exatas nos museus. O desenvolvimento de exposições nessas áreas além de ter impacto e

sofrer influência das reflexões no campo científico e específico da museologia, também vem recebendo aportes das discussões no âmbito da divulgação da ciência e da própria educação formal.

Neste estudo optou-se por investigar o processo de elaboração das exposições de diferentes tipos de museus de ciências, com o intuito de caracterizar os elementos, saberes e discursos que participam da constituição desse meio de comunicação. Como foi indicado, no processo de musealização ocorre a produção de discursos expositivos, tendo por base a idéia de que a exposição é uma mídia de espaço, possuindo assim algumas especificidades se comparada a outras mídias.

Levando-se em conta os referenciais teóricos relativos à pesquisa qualitativa e considerando a exposição como unidade de estudo, serão descritos a seguir os elementos que compõem a proposta metodológica desta pesquisa.

### **II.3.1 - O Contexto**

Para estudar o processo de construção do discurso expositivo optou-se por um levantamento inicial para identificação de exposições com temas de Biologia. Foram assim encontrados alguns museus de ciências existentes na Universidade de São Paulo que se enquadravam nos critérios inicialmente propostos.

Os museus universitários possuem características bastante particulares que influenciaram o processo de escolha do contexto da pesquisa. De acordo do Abreu (1999:11), o acervo museológico da USP é bastante diferenciado “possuindo papéis distintos nos processos de ensino, pesquisa e extensão de acordo com a unidade onde esteja sediado”. Desta forma, o levantamento inicial apontou para um quadro de diversidade de coleções na USP.

A partir de documento fornecido pela Comissão de Patrimônio Cultural da USP<sup>12</sup>, o qual lista as instituições museológicas desta Universidade, os diferentes museus foram distribuídos entre as *coleções de referência* existentes nas unidades de pesquisa da USP – utilizadas somente por pesquisadores -, *museus/coleções didáticas* – usadas por professores em suas aulas e, em geral, não abertas à visitação do público -, *museus e/ou unidades com exposições* que recebem o público em geral, além dos quatro grandes museus da USP<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Este documento foi fornecido informalmente a pesquisadora em 1998. Recentemente esta comissão realizou um levantamento mais completo sobre os museus da USP que deverá ser publicado.

<sup>13</sup> São eles o Museu Paulista, o Museu de Zoologia, o Museu de Arqueologia e Etnologia e o Museu de Arte Contemporânea. Esses museus são assumidos pela USP como instituições que em conjunto formam “órgãos de integração” da Universidade (Abreu, 1999)

Com base nesta listagem inicial, chegou-se a um número aproximado de vinte exposições e museus relacionados a temáticas biológicas<sup>14</sup>. No entanto, muitos deles são, como já indicado, coleções didáticas ou de referência, utilizadas por professores e pesquisadores das unidades de pesquisa, não abertas ao público em geral. Como o objetivo da pesquisa está relacionado à comunicação pública das informações e objetos, exposições não abertas ao público foram excluídas. Assim, alguns critérios foram estabelecidos para a escolha dos museus a serem estudados: a) que possuíssem exposições no campo da biologia; b) que abarcassem diferentes tipos de exposições, no que diz respeito a sua proposta conceitual – museus sobre história da ciência, história natural, ciência e tecnologia, *science centers*, entre outros; d) que recebessem o público em geral; e e) que autorizassem a realização da pesquisa.

Desta forma, a partir dos critérios indicados, selecionaram-se quatro museus da USP para a realização da pesquisa. Foram eles: o *Museu de Zoologia*, o *Museu de Anatomia Veterinária*, o *Museu de Oceanografia* e a *Estação Ciência*.

Além desses museus, foi também selecionado para a realização da pesquisa o *Museu da Vida - Espaço Biodescoberta*, pertencente à Fundação Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro. Este Museu possui vários espaços expositivos e a inclusão do *Espaço Biodescoberta* na pesquisa se deu por este ser um exemplo de exposição totalmente dedicada à Biologia, criado recentemente, em 1999. Sua origem se deu no bojo de um movimento cultural mais amplo de criação de museus no país, a partir de financiamento do governo federal para construção de instituições desta natureza, através de programas como do PADCT. Além disso, no âmbito estadual, a criação deste museu fez parte de um projeto que, junto com outros museus, pretendia capacitar o Rio de Janeiro a se “tornar o principal pólo turístico e cultural da América Latina na área de divulgação científica” (Arouca, 1999).

Assim, o papel reconhecido da FIOCRUZ nas pesquisas sobre biologia e saúde e o contexto da criação do *Museu da Vida*, além da temática da sua exposição, foram fatores que contribuíram para a opção de se incorporar o **Espaço Biodescoberta** ao estudo em questão.

Desta forma, as exposições dos museus selecionados foram analisadas com base no referencial teórico-metodológico proposto.

---

<sup>14</sup> Estudos recentes indicam que 82,9% dos Museus de Ciência e Técnica, de Tecnologia e Centros de Ciências do Brasil possuem como mantenedoras Universidades Públicas e/ou Órgãos Governamentais. Essas instituições divulgam várias disciplinas, “**especialmente das áreas de ciências biológicas e exatas**” (Cury, 2000).

### II.3.2 - Os Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos escolhidos para a realização da pesquisa foram os profissionais que dirigem, elaboram e/ou coordenam as exposições selecionadas. Assim, em cada um dos museus foram contactados os membros da direção e da equipe para a realização das entrevistas. Inicialmente houve a preocupação em caracterizar cada sujeito entrevistado quanto à função que exerce no museu, a formação acadêmica e o envolvimento na elaboração e/ou coordenação das exposições. Após essa caracterização, os sujeitos foram entrevistados com o objetivo de compreender, através de seus pontos de vista, o processo de elaboração, realização e coordenação das exposições. Interessava assim identificar os elementos em jogo na construção do discurso expositivo na visão daqueles que participaram ou se envolveram de alguma forma no processo de elaboração do mesmo.

No **Museu de Zoologia**, cinco profissionais foram entrevistados, sendo três mulheres e dois homens, todos biólogos, com pós-graduação em Zoologia. Três dos entrevistados são docentes e pesquisadores da instituição e acumulam cargos administrativos. São eles o vice-diretor (*MZ-1*), a diretora da Divisão de Difusão Cultural (*MZ-2*) e o chefe da Divisão Científica (*MZ-3*). Foi entrevistada também a pesquisadora e docente que ocupava antes da sua aposentadoria o cargo de chefe da Divisão Cultural (*MZ-4*). Os quatro entrevistados citados possuem doutorado na área de Zoologia. A educadora (*MZ-5*) que hoje ocupa o cargo de chefe do Serviço de Atividades Educativas também realizou seu mestrado em Zoologia no Museu e possui experiência como professora no ensino fundamental e médio. Ressalta-se que como a exposição deste Museu tem aproximadamente 100 anos de existência, nenhum dos entrevistados participou de sua elaboração e possuem hoje funções de coordenação sobre esse espaço.

No **Museu de Anatomia Veterinária**, três profissionais foram entrevistadas: a professora e chefe do Museu, veterinária com pós-graduação em Anatomia (*MAV-1*), a professora aposentada, veterinária e responsável pelo Programa de Desenvolvimento de Projeto (*MAV-2*) e a museóloga, com mestrado na Escola de Comunicação da USP (*MAV-3*). As duas professoras da Faculdade de Anatomia participaram desde a origem deste Museu, tendo acompanhado suas diferentes fases de estruturação. A museóloga, por outro lado, passa a fazer parte do Museu em 1993 e, durante a realização da pesquisa, era a responsável pelas atividades educativas e museológicas da instituição.

Foram também em número de três os entrevistados no **Museu Oceanográfico**, sendo todos homens. Como este Museu é uma seção do Instituto Oceanográfico, o diretor deste Instituto foi um dos entrevistados (*MO-1*): ele é químico, com doutorado nesta área de conhecimento. Os outros dois entrevistados trabalhavam diretamente no Museu durante a investigação, um como Chefe de Serviço

(*MO-2*) e o outro como Técnico em Museu (*MO-3*), sendo ambos graduados em Biologia. Na época de implantação do **Museu Oceanográfico**, os dois funcionários foram contratados e por essa razão participaram desde a origem desta instituição.

Na **Estação Ciência**, três profissionais foram entrevistados: o diretor (*EC-1*), doutor em Física, a bióloga e museóloga com funções nessa área (*EC-2*) e uma das profissionais que concebeu e realizou o projeto deste Museu (*EC-3*). Esta última profissional não é funcionária da **Estação Ciência**, tem formação em museologia e mestrado na Escola de Comunicação da USP.

No **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, seis profissionais foram entrevistados, incluindo o coordenador do Museu da Vida (*MV-1*) – médico com pós-graduação na área da saúde pública e história da ciência e o pesquisador adjunto da FIOCRUZ, com pós graduação em saúde coletiva e em história da ciência (*MV-2*). As quatro outras entrevistadas são todas bolsistas do Programa PAP da FIOCRUZ, e fazem parte da cooperativa de funcionários do Museu da Vida. Entre elas existe uma psicóloga (*MV-3*) com trabalho na área de educação e saúde, uma historiadora (*MV-4*) e duas biólogas, uma com especialização em microbiologia (*MV-5*) e outra com mestrado em botânica (*MV-6*). Todos os entrevistados deste Museu participaram desde o início da elaboração da exposição, sendo que somente a *MV-6* não esteve presente na realização da exposição que deu origem ao **Espaço Biodescoberta**.

### **II. 3. 3 – Os Instrumentos de Pesquisa**

Um dos instrumentos utilizados para a coleta de dados da pesquisa foi a entrevista à direção e aos membros das equipes que elaboraram ou coordenam hoje as exposições. No entanto, como as próprias exposições estão sendo consideradas objetos de estudo, elas também foram utilizadas como elementos de análise. Finalmente, a análise documental e bibliográfica, presente durante todo o estudo, foi também fonte de dados para a pesquisa. Cada um desses instrumentos e a forma com a qual foram utilizados serão descritos a seguir:

#### **☛ Entrevista:**

De acordo com Alves-Mazzotti (1998:168), a entrevista pode ser a principal técnica de coleta de dados da pesquisa qualitativa ou pode ser parte integrante da observação. No caso da pesquisa em questão, esta técnica foi fundamental e a principal fonte de dados.

Ludke e André (1986:33) ressaltam o caráter de interação que a entrevista proporciona, “havendo uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde”. De acordo com essas autoras, “especialmente nas entrevistas não totalmente estruturadas, onde não há

imposição de uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém e que no fundo são a verdadeira razão da entrevista”. Segundo Ludke e André (Ibid.,p.36), o pesquisador deve estar atento não só ao roteiro, mas:

*“(...) a toda uma gama de gestos, expressões, entonações, sinais não-verbais, hesitações, alterações de ritmo, enfim, toda uma comunicação não verbal cuja captação é muito importante para compreensão e validação do que foi efetivamente dito (...). É preciso analisar e interpretar esse discurso à luz de toda aquela linguagem mais geral e depois confrontá-la com outras informações da pesquisa e dados sobre o informante”.*

Nesta pesquisa, foi utilizada entrevista do tipo semi-estruturada, elaborada a partir de um esquema básico, mas não rígido, com base em um roteiro formado por tópicos, organizado de forma lógica e respeitando o encadeamento dos temas. Tais tópicos estão relacionados com os próprios objetivos da pesquisa, mas deixando espaço tanto para uma caracterização maior dos entrevistados (história do envolvimento com determinada exposição, formação, áreas de interesse, concepção particular de museus de ciências e de exposições na área, etc.), quanto para outras proposições e temas que surgissem durante o processo de entrevista e que não tivessem sido contemplados a priori. Desta forma, foram elaborados dois roteiros de entrevista – um para o diretor da instituição e outro para os elaboradores da exposição. O primeiro, direcionado ao diretor do museu, procurou obter dados institucionais, além de aspectos gerais da exposição (Anexo I.1). Já no segundo, direcionado aos elaboradores ou coordenadores atuais da exposição (Anexo I.2), adotou-se como procedimento metodológico a realização, quando possível e no início da entrevista, de uma *visita comentada* à exposição. Nela, a pesquisadora e o entrevistado/a percorriam juntos a exposição com o objetivo de que este/a a apresentasse a partir do seu próprio recorte, ou seja, da sua visão sobre a mesma. Nestes casos, durante o percurso pela exposição, alguns temas norteadores da entrevista foram levantados pela pesquisadora e, após essa etapa, foi dada continuidade à entrevista.

Os tópicos do roteiro semi-estruturado da entrevista com os elaboradores e/ou coordenadores se relacionam com a concepção da exposição, os paradigmas envolvidos, a seleção de conteúdos, a escolha do acervo, da linguagem, a seleção de elementos visuais, etc. O registro das entrevistas foi feito por gravação em fita cassete.

### 👁 *Observação:*

Ludke e André (1986:26) indicam que “a observação direta é uma forma pela qual o observador pode chegar mais perto da perspectiva dos sujeitos”, o que é considerado um importante



alvo nas abordagens qualitativas. Para as autoras, “Na medida em que o observador acompanha *in loco* as experiências diárias dos sujeitos, pode tentar apreender a sua visão de mundo, isto é, o significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações”. Nesta pesquisa foram realizadas observações às exposições selecionadas, com base num roteiro onde os elementos relevantes para a pesquisa foram registrados. Foi elaborado para isso um “quadro analítico” com itens relacionados aos aspectos museográficos, o qual foi sendo preenchido à medida em que as observações eram feitas pela pesquisadora (Anexo I.3).

Para a realização da observação, foram marcadas visitas às exposições dos museus e nelas a pesquisadora realizou os registros com base no “quadro analítico” elaborado. Assim, os dados obtidos por essa técnica representam a visão da pesquisadora sobre os elementos presentes na exposição, auxiliando na complementação dos dados obtidos através dos outros instrumentos de coleta, no levantamento de temas para discussão durante as entrevistas e para a análise das exposições propriamente dita.

Com exceção do **Museu de Zoologia**, todas as exposições foram fotografadas para que detalhes relevantes pudessem ser registrados e analisados posteriormente. As imagens foram inseridas no corpo da tese subsidiando a análise dos dados. Foi criado um banco de imagens das exposições estudadas na forma de diapositivos.

Durante a realização desta pesquisa, foi possível observar a exposição pública do **Museu de Zoologia** somente em uma ocasião. Após essa data, ainda no início do trabalho, esta exposição permaneceu fechada por motivo de reformas no prédio, tendo sido totalmente desmembrada para ocupação do espaço expositivo pelas coleções que estavam sendo reorganizadas. Este fato impossibilitou o registro e análise direta desta exposição como foi feito nas demais. Neste sentido, o procedimento adotado para realização da descrição e análise da mesma foi o de utilizar, como fonte de dados principais, as imagens fotográficas oriundas do arquivo pertencente à Seção de Educação do Museu, que acumulou os registros da exposição feitos por pesquisadores da casa, principalmente na década de 1990. A responsável por este setor cedeu gentilmente essas imagens, que foram selecionadas pela pesquisadora. Com base nestes documentos e a partir dos depoimentos obtidos nas entrevistas aos coordenadores do **Museu de Zoologia**, foi possível a realização desta etapa da pesquisa neste Museu.

As imagens selecionadas foram organizadas de forma a auxiliar na identificação do espaço expositivo. Esta seleção teve como critério a escolha de imagens que pudessem fornecer uma boa visualização do espaço, incluindo sua arquitetura, o mobiliário, os objetos, os painéis e os textos existentes. Outras referências utilizadas para a realização da descrição museográfica da exposição

foram as informações obtidas através da página na rede Internet deste Museu<sup>15</sup>, incluindo a planta baixa da mesma.

Destacam-se, entretanto, alguns elementos importantes sobre o procedimento adotado. Não foi possível obter fotografias de todos os espaços da exposição correspondentes ao mesmo período. Além disso, por se tratarem de imagens relacionadas aos diferentes espaços, não foi possível, através das mesmas, realizar uma visualização do conjunto da exposição pela pesquisadora. O material tomado como fonte de dados não partiu do registro feito pela pesquisadora, como ocorreu nas demais instituições estudadas. Apesar dessas restrições ao procedimento adotado, considera-se que não houve comprometimento à realização da análise da exposição do **Museu de Zoologia**. Isso porque, por um lado, as imagens selecionadas seguiram critérios fundamentados nos objetivos da pesquisa. Por outro, a partir dos depoimentos obtidos nas entrevistas, foi possível complementar as análises feitas.

#### *Análise Documental:*

Alves-Mazzotti (1998:169) considera documento qualquer registro escrito que possa ser usado como fonte de informação. Ludke e André (1986:38) afirmam que esta técnica de coleta de dados pode ser usada complementando as informações obtidas ou desvelando aspectos novos de um tema ou problema. Ela busca identificar informações factuais nos documentos a partir das questões ou hipóteses de interesse, e podem ser fonte poderosa de onde se retiram evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador.

Nesta pesquisa, os documentos relativos às exposições como projetos, textos de referência, folhetos, catálogos, artigos produzidos pelos membros da equipe dos museus, entre outros, foram utilizados nesta perspectiva. Além disso, documentos sobre o próprio museu, sobre sua estrutura administrativa, sobre a concepção que fundamenta suas exposições, foram também utilizados para a compreensão do processo de produção do discurso expositivo.

### **II. 3. 4 - Análise dos Dados:**

Do ponto de vista teórico realizou-se, durante toda a pesquisa, o levantamento bibliográfico sobre os temas enfocados, procurando referenciais que iluminassem a análise dos dados a partir das categorias propostas nos objetivos da pesquisa. Essa bibliografia está relacionada tanto aos temas sobre a epistemologia da ciência, paradigmas/concepções de biologia, como àqueles relativos aos

---

<sup>15</sup> A página na rede Internet do Museu de Zoologia é [www.mz.usp.br](http://www.mz.usp.br). A planta-baixa encontra-se no item referente à “Exposição de Longa Duração”.

saberes científicos e escolares, à transposição didática e museográfica, aos estudos sobre discursos e linguagem, especialmente sobre a construção do discurso pedagógico e sobre o conceito de recontextualização. Também houve um aprofundamento quanto à bibliografia referente à história dos museus e da museologia geral e específica na área das ciências, a teorias da comunicação, em especial sobre os estudos de linguagem.

Finalmente, a análise dos dados procurou perceber elementos que respondessem as questões propostas inicialmente, procurando assim compreender os processos e discursos que estão em jogo na construção do discurso expositivo. Partiu-se do pressuposto de que o conhecimento científico, no caso biológico, passa por transformações no processo de elaboração das exposições. Aprofundaram-se os estudos sobre transposição didática/museográfica, percebendo-se as possibilidades e limites para seu uso na pesquisa em questão. Adotou-se, em seguida, o referencial sobre o discurso pedagógico e o conceito de recontextualização para a compreensão do processo de construção do discurso expositivo.

Com base no referencial teórico proposto, o qual iluminou a coleta e análise dos dados, procedeu-se à organização dos mesmos procurando-se eleger categorias para sua interpretação. Tais categorias foram elaboradas levando-se em conta tanto à bibliografia consultada, quanto os elementos surgidos a partir dos próprios dados da pesquisa. Assim, a estrutura da tese procurou, em primeiro lugar, apresentar a proposta conceitual das exposições dos museus estudados e seus espaços expositivos.

Buscando o aprofundamento sobre as características do discurso expositivo, procedeu-se a análise dos textos existentes nas exposições, a partir do referencial teórico específico, procurando-se evidenciar algumas particularidades do texto presente nos museus. O mesmo foi feito em relação aos objetos, os quais foram analisados com base na literatura especializada no tema, discutindo assim suas características e aspectos sobre a relação entre coleção, pesquisa e exposição. Ainda neste item, levantou-se a discussão sobre o impacto dos objetos no conceito de museus de ciências.

A relação entre os discursos presentes na elaboração das exposições foi discutida e, em seguida, analisou-se o papel do discurso biológico na constituição do discurso expositivo.

Ao final da tese, realizou-se a análise das perspectivas educativas e comunicacionais das exposições estudadas, a caracterização do discurso expositivo, ressaltando sua especificidade e discutiram-se alguns aspectos relacionados às questões que se colocam para a apresentação e divulgação da Biologia nos museus.

### III - DA HISTÓRIA NATURAL A BIOLOGIA: A HISTÓRIA DO CONHECIMENTO BIOLÓGICO ATRAVÉS DOS MUSEUS

*“Com estas coisas raras tu aprendes que todas as coisas em todas as coisas derivam de Deus, enquanto autor da natureza, assim perceberás que também todas as coisas são levadas a Ele em linda concordância”*  
Anthanasius Kircher, 1678  
Jesuíta da Companhia de Jesus,

*“Os zoólogos parecem considerar que uma porção de criaturas não-descritas é mais um aborrecimento que qualquer outra coisa”*  
Charles Darwin, 1836

*“Nada na Biologia tem mais sentido que a luz da evolução”*  
Theodosius Dobzhansky, 1980

*“É difícil imaginar um problema que poderia mais fortemente conectar os Museus de História Natural com as necessidades da sociedade e amarrar nossas coleções, pesquisas e instruções mais eficientemente do que as drásticas mudanças ambientais que estão agora transformando o planeta”*  
Futter, 1992

Neste capítulo será apresentada uma síntese da história dos museus de História Natural e da história da Biologia, no intuito de perceber a articulação entre a constituição desta área do conhecimento e a instituição museu. Neste breve histórico não houve a pretensão de se realizar um vasto levantamento sobre a bibliografia relativa ao tema, mas, sim, a partir de textos sobre a história dos museus de História Natural, sobre a história da Biologia e sobre os desafios atuais para estas instituições, buscar entender, em um primeiro momento, o papel dos museus na constituição dessa área do conhecimento. Houve também a intenção de se apontarem as perspectivas e concepções de Biologia que vêm sendo trabalhadas nos museus de História Natural e nas demais bioexposições ao longo dos anos, visando a um debate sobre o papel desses espaços sociais neste século que se inicia. Pode-se, por um lado, identificar problemas e desafios dos museus e bioexposições e, por outro lado, caracterizar as questões novas que se colocam frente à realidade atual.

Na pesquisa em questão, tem-se como hipótese a história dos museus de ciências influenciada por movimentos sociais, políticos e culturais e por concepções de ciência de uma dada época. Kury e Camenietzki (1997:58), partindo da crítica iluminista ao colecionismo que marcou a origem dos museus de História Natural, analisam os fundamentos da organização das coleções científicas e afirmam, referindo-se aos períodos dos séculos XVII e XIX, que: “(...) Neste processo de constituição dos museus modernos, diferentes projetos intelectuais se confrontam: a ordem

reinante nas coleções deriva da ordem que se atribui à Natureza”. No entanto, o século XX marca uma nova era para os museus de ciências e as pesquisas nos campos da educação, comunicação e museologia fornecem conhecimentos para o estabelecimento de um novo momento desta antiga instituição: qual seria a “ordem” que hoje “reina” na organização das coleções e das exposições dos museus?

A revisão teórica aqui realizada procurou caracterizar como a temática relativa à História Natural e, mais recentemente, à Biologia, foi sendo construída na relação com a história dos museus de ciências. Este histórico nos fornece elementos fundamentais para entender a “diluição” da História Natural como área de conhecimento constituída no século XIX, frente ao processo de disciplinarização e de constituição de uma nova ciência, a Biologia, no início do século XX, nos moldes das ciências empíricas. Alguns marcos nessa história são fundamentais e, ao mesmo tempo, tiveram influência e influenciaram as instituições científicas como os museus.

Considera-se essencial ainda esclarecer que a pesquisa em questão não tem como objeto central o estudo histórico dos museus, nem da história das ciências biológicas. Foi intenção, assim, a partir das leituras realizadas, destacar alguns temas e enfatizar marcos históricos considerados relevantes na discussão central da pesquisa.

### **III. 1 - HISTÓRICO DOS MUSEUS DE HISTÓRIA NATURAL**

A literatura internacional e nacional referente à história dos museus é vasta, sendo possível encontrar inclusive uma série de dissertações de mestrado e teses de doutorado no Brasil com a preocupação de contextualizar a origem dos museus de forma ampla e, em especial, a história dos museus de ciências.

Alguns fatos são recorrentemente citados nestes trabalhos, como a origem da idéia de museu, atribuída ao *Mouseion de Alexandria*, em Atenas, fundado no início do séc. III a.c., com a principal finalidade de preservação e conhecimento do passado, através do estudo de sua incalculável coleção. Tratava-se principalmente de uma instituição de ensino e pesquisa. No entanto é somente a partir do século XV, após o período clássico, que o termo “museu” passa a ser empregado com frequência e a ser associado à formação de coleções. Para Valente (1995:16) o ato de colecionar é considerado um comportamento universal: “O homem sempre colecionou e acumulou objetos, visando perpetuar sua imagem, afirmar a posse de bens, obter o reconhecimento de seu meio e classificar o mundo a sua volta”. Entretanto, esta autora indica que o interesse por coletar e juntar objetos sofreu muitas mudanças, tendo sido prática de acúmulo de elementos estimadores de poder e prestígio.

Os antepassados dos Museus de História Natural, segundo Bragança Gil (1988:72), remontam ao séc. XVI, pois foi com a revolução cultural renascentista que começaram a constituir-se as coleções que o originaram. Eram instituições destinadas à recolha, conservação e estudo de espécimes que permitiam fazer a investigação e o estudo sistemático da Natureza. Marco importante na origem destas instituições foi em Paris, em 1635, com a criação por Luís XIII do *Jardin des Plantes* e do *Cabinet d'Histoire Naturelle*, designados em 1794 por *Jardin du Roi*. Em 1753 surge o *British Museum*, incluindo uma seção de História Natural. Com a Revolução Francesa, os estabelecimentos franceses citados transformaram-se no *Museum National d'Histoire Naturelle*, surgindo assim o primeiro museu moderno neste domínio.

Para Lopes (1997) os museus seriam “ideais em funcionamento”, sendo importante assim apreendê-los como “expressões institucionais das Ciências Naturais que implementaram”. Desta forma:

*“As origens longínquas dos museus estão associadas ao fenómeno social do colecionismo, sendo os gabinetes renascentistas os marcos fundamentais do que foram os processos de consolidação ao longo dos séculos XVII, XVIII e XIX de alguns aspectos básicos do perfil dessas instituições, que se mantêm até nossos dias” (Lopes, 1997:12).*

Segundo Valente (1995:18), na Idade Média, o poder da igreja levou à transformação dos museus nos principais receptores de doações das coleções eclesiásticas que, ao lado do património dos príncipes e das famílias abastadas da época, constituíam-se verdadeiros tesouros: “Isso explica o fato das coleções serem manifestações dos lugares sociais, e são esses que determinam e conferem valor aos objetos, pelo significado que carregam e que lhes dá o poder de troca”.

No final da Idade Média, nascia uma cultura que encontra suas raízes ligadas, particularmente, à Antigüidade que a precedeu, entendendo-a não como regresso ao passado, mas como releitura desse mesmo passado. A aristocracia passa a preocupar-se com a preservação dos testemunhos da Antigüidade, investindo nessa área, substituindo a primazia ocupada pelos pontífices na posse das coleções. Os objetos passaram a enriquecer os Gabinetes de Curiosidades e a engrandecer as novas galerias e as coleções de objetos de arte e de objetos científicos transformaram-se em símbolos de status. No entanto, esse amplo movimento de crescimento de interesses e mudanças de comportamento “não incorporou a abertura da exposição das coleções ao olhar do grande público” (Idem.; p.19).

De acordo com Lopes (1997), o século XIV é marcado por novas atitudes em relação ao tempo, espaço e natureza e, no século XV, multiplicam-se as viagens para as “fronteiras do

invisível”, levando os novos mundos para dentro dos gabinetes de príncipes e sábios, não só como mercadoria, mas também como um novo saber.

*“Tecidos, ourivesarias, porcelanas, fatos de plumas, estátuas, cerâmicas, exemplares da flora e da fauna, conchas constituíam os novos semióforos, objetos que, retirados de seu contexto e recolhidos não pelo seu valor de uso, mas por seu significado, perderam a utilidade, passando a representar o invisível: países exóticos, sociedades diferentes, outros climas” (Lopes, 1997:12).*

Segundo o catálogo da exposição “O Brasil dos Viajantes” (1994:24)<sup>16</sup>, a origem dos “Gabinetes de Curiosidades” se dá no século XVI<sup>17</sup> e é “inseparável da curiosidade pelas coisas do mundo e antecede a interpretação e o reconhecimento de valores religiosos ou culturais”. Uma das características desses locais era a diversidade de objetos, pois reuniam coleções heterogêneas, com exemplares de “aspectos desprendidos da natureza” e de “artefatos históricos e antiguidades”. Tais coleções correspondiam ao “modelo real de acumulação aristocrática e enciclopédica”, ou “ao modelo privado mais especializado dos gabinetes de amadores e de sábios”, já que a posse desses objetos outorgava prestígio a seu proprietário ou destinava-se ao estudo da História Natural, seja para fins medicinais, seja como antecipação das ciências naturais do século XVIII (Schaer, 1993;p.26)” (Ibid.,p.26).

*“Ao lado das obras de arte, os fragmentos de relíquias da natureza fascinam e alimentam, longe de qualquer preocupação científica, os gabinetes de curiosidade. A conquista inteligente do mundo fez então um desvio para o maravilhoso, a fábula do exotismo, cujos efeitos se conjugam por restituir o lugar ainda muito estranho. Um dente de narval era então apresentado como o chifre do mítico unicórnio; os grandes ossos, identificados mais tarde como ossos de girafas ou elefantes, eram atribuídos aos gigantes. Durante o século XVII, os gabinetes de amadores vão se multiplicar, parecendo como lugares de coleções cujo o único critério é a curiosidade” (Le Grande Galerie du Muséum D’Histoire Naturelle, 1994:16)*

Os Gabinetes de Curiosidades, entretanto, eram diferentes entre si e destinavam-se ao estudo de espécimes e de objetos excepcionais, mostrados para pequenos círculos de curiosos, indo somente mais tarde formar as grandes coleções. Essas primeiras coleções eruditas eram consideradas as mais importantes e no interior de alguma delas já se fazia alguma distinção entre *naturalia* (exemplares de fauna e flora e componentes da vida das populações de países distantes), *artificialia* (objetos artesanais) e *antiquitas* (testemunhos do passado). Com indicam Kury e Camenietzki

---

<sup>16</sup> Tal exposição ocorreu de outubro a novembro de 1994 no Museu de Arte de São Paulo - MASP.

<sup>17</sup> Os Gabinetes de Curiosidade tiveram sua origem na França e se espalharam pelos países europeus como a Itália, levados por François I (La Grande Galerie du Muséum D’Histoire Naturelle, 1994).

(1997:57), “Nas coleções dos séculos XVI, XVII e mesmo do XVIII, *naturalia* e *artificialia* conviviam lado a lado na mesma vitrine e por vezes no mesmo objeto, como é o caso das taças, caixas, jóias, etc., para as quais os minerais e conchas se prestavam muito bem”.

Os Gabinetes, em geral, documentavam a expansão colonial sobre vários continentes, inclusive a América Latina:

*“Objetos e espécimes coletados no Brasil chegariam a alguns gabinetes. No gabinete do padre Du Molinet, na Abadia de Saint Geneviève, em Paris, encontra-se uma machadinha indígena procedente do Brasil. Johan Maurits de Nassau exhibe em seu palácio em Haia exemplares colhidos na época em que é administrador da Empresa das Índias Ocidentais. Consta da coleção de Ole Worm um herbário, que se supõe ser de Marggraf, além de minerais, frutas e madeiras do Brasil. No Nationalmuseet, de Copenhague, foram encontrados espécies provavelmente levadas do Brasil: o tatu, o tamanduá-açu, o lagarto senembi, beija-flores, o peixe-boi, o peixe-lua, a cobra boicininga. Teriam sido doação de Nassau? Na coleção de Worm estariam também cestas congolezas e na de Copenhague, uma espada de Gana, evidências da proximidade entre objetos e espécies brasileiras e africanas no espaço das coleções.” (MASP, 1994:26).*

Essas coleções auxiliaram na formação da identidade europeia, já que este processo se dá juntamente com a criação dos museus:

*“(…) a Europa adquire consciência de suas particularidades ao se comparar com testemunhos e registros de culturas estranhas, de não europeus e não cristãos. Se, desde o século XVI, manifestam interesse em conhecer e analisar a cultura material de outros povos, é no curso da acumulação dos Estados europeus, até fins do século XVIII, que os Gabinetes de Curiosidades de transformam em museus de História Natural” (Ibid.)*

Segundo Kury e Camenietzki (1997), o período entre os séculos XVI e o XIX é marcado pela substituição dos antigos Gabinetes de Curiosidades pelos museus científicos. Objetos como chifres de unicórnio, dentro da concepção medieval, são incorporados às coleções pela sua condição de peça excepcional, testemunho do mundo natural, testemunho invulgar. Para esses autores o processo de mudança de atitude com relação à natureza, que constitui o fundamento cultural do colecionismo moderno, é progressivo, tendo assim, na Idade Média, a coleção de objetos naturais “o papel de se apresentar como testemunho de uma realidade estranha ou singular – é em grande parte a estranheza das coisas do mundo que fundamenta a idéia de coleção” (Ibid., p.69). Contudo, uma nova concepção se estabelece com a incorporação da perspectiva científica aos museus. Assim:

*“Os chifres de unicórnio e os esqueletos de sereia são pouco a pouco banidos das coleções, sendo substituídos por peças representativas de séries, de estruturas ou de funções orgânicas. A nova curiosidade científica não se detém mais naquilo que é único e estranho, mas no que é exemplar”. (Idem., p.58)*



Lopes (1997:13), citando Foucault, indica que o início da História Natural é marcado por uma mudança do olhar sobre as coisas, em que os estudiosos passam a realizar “descrições neutras e fiéis”, levando a “depurar a realidade, a separar a observação da fábula, e dessa ‘purificação’ constituiu-se a primeira história, a história da natureza”. Os documentos dessa história seriam, para Foucault, os locais onde as coisas se colocavam “objetivamente” umas ao lado das outras, agrupadas de acordo com seus traços comuns, uma vez já analisadas e catalogadas com seus nomes próprios – são os herbários, as coleções, os jardins.

*“(…) Os gabinetes e jardins de História Natural dessa época passam a substituir seus antigos mostruários por exposições catalogadas, que se tornam um modo de introduzir na linguagem sobre o mundo ‘uma ordem que é do mesmo tipo que se estabelece entre os vivos’, apresentando assim uma nova maneira de fazer a história” (Lopes, 1997:13).*

Assim, o século XVII foi “um ponto de inflexão” na história do pensamento e das idéias em relação à História Natural, mas é no século XIX que esta ciência vai se consolidar em termos de uma atividade, com desenvolvimento de uma ocupação profissional. Concordando com Latour, Lopes (Ibid.,p.14) considera que:

*“(…) coletar coleções foi uma outra forma de fazer acontecer a Revolução Copernicana. Historiar as Ciências Naturais na Europa de então seria, portanto, em grande parte, o mesmo que fazer a história da mobilização de tudo aquilo que pôde ser removido e ‘despachado para casa’ (para Europa) para compor ‘o grande censo universal’”.*

Este processo trouxe novas questões para os naturalistas que precisavam lidar com o novo material coletado, como empalhar animais, herborizar plantas, etiquetar espécies, identificá-las, retratar aquilo que não podia ser transportado ou domesticado, o que deu oportunidade a zoólogos dos museus de História Natural a viajarem pelos continentes. Assim, de acordo com Lopes, muitos aspectos comuns que não podiam ser vistos em espécies perigosas distantes no tempo e espaço passaram a aparecer facilmente entre o conteúdo de uma vitrine e o da próxima, o que caracterizou o início das ciências naturais.

Pode-se então perceber a importância do papel dos museus na história da Ciência, já que ao serem criados e se multiplicarem na Europa nos séculos XVII, XVIII e XIX, foram responsáveis por uma mobilização geral do mundo e pela consolidação da História Natural como ciência.

Com base em Kury e Camenietzki (1997:79), pode-se afirmar que o museu da Idade Moderna tinha por pressuposto a idéia de que o mundo poderia ser resumido e que era possível realizar uma “expressão sintética” de tudo. Tal mundo resumível seria “governado por leis que

regem a regularidade da natureza; um mundo em que os fenômenos são a realização concreta de leis conhecidas ou ao menos passíveis de serem conhecidas”. Contrariamente, o mundo de dois séculos antecedentes, o mundo da Idade Média, o antigo mundo do *Cabinet du Roi*, não comportava tais resumos.

*“(…) Efetivamente, o conhecimento enciclopédico que justificava aquele tipo de coleção é extensivo; não se baseia em leis. Conforme já foi visto, aquelas coleções procuravam arrolar extensivamente os fragmentos do mundo como uma interminável enciclopédia em que cada ser é único. Nenhum resumo: extensão! Eis a regra do colecionismo típico dos séculos XVI e XVII.*

*A partir do século XVIII, o colecionismo natural deixa de ser testemunho da Criação para tornar-se a materialização da ordem intrínseca da natureza (...). A ordem da natureza é imperativa, ela não mais depende da intervenção divina para se efetivar. A ordem passa a ser referente a séries naturais específicas. Os naturalistas procuram então critérios unívocos para organizar as coleções, na busca da verdadeira ordem natural. Assim, no final do século XVIII, as coleções se especializam de acordo com a lógica intrínseca de cada uma destas séries: os minerais se organizam a partir dos ângulos dos cristais, as plantas por critérios morfológicos, os animais pelas funções exercidas por seus órgãos constitutivos.” (Ibid.)*

Durante o século XVII e primeira metade do XVIII, a natureza da organização das coleções se transforma e elas passam a ser utilizadas como suportes de demonstração, isto é, para estudo e difusão. Para Valente (1995:20) este período caracteriza-se pelo afastamento das populações dos museus e encontram-se aí lançados os alicerces de um museu excludente que só contemplava os que tinham o poder e o saber. É somente no final do século XVIII que, segundo esta autora, “o espírito enciclopedista dá provas marcantes de uma preocupação educativa do museu, que deveria permitir que as coleções servissem a esse fim não só aos artistas, mas a toda a população”. É assim neste período que “o caráter público - seu sentido mais uma vez ampliado - passou a significar ‘estar aberto à observação de qualquer pessoa’ e, gradualmente, o museu tornou-se área especial de sociabilidade”. Ainda neste século, retomava-se a importância do uso do objeto na aprendizagem, “simbolizada por Francis Bacon, que propagou o ensino pela experiência”.

A preocupação com a organização das coleções numa classificação sistemática já estava presente nos colecionadores amadores, que em 1727, de acordo com Valente, já contavam com um guia geral de classificação de objetos.

*“Foi, entretanto, com Lineu que a integração estudo da coleção/organização do museu se destacou. Em 1735, em função dos objetivos científicos de classificação dos espécimes de História Natural, o botânico sueco produz o Systema Natural, fornecendo os princípios da moderna classificação e trazendo ordem e entendimento ao mundo natural.*

*O método foi então universalizado e rapidamente adotado pelo conjunto da botânica. A vontade de classificação do mundo natural introduziu uma nova organização de objetos nos museus de História Natural e nos jardins botânicos”. (Valente, 1995:22)*

Segundo ainda Valente, esse movimento não se restringiu às coleções, mas esteve voltado também para a padronização da maneira classificatória de apresentação das coleções acessíveis àqueles que as visitavam.: “É nesse período que a difusão do saber sistematizado por meio da escolarização vai-se afirmando como responsabilidade pública” (Ibid.,p.23). Um marco importante então deste período foi a ampliação de programas educativos nos museus, para que o conhecimento sobre o homem chegasse à maior parte possível da população.

*“Pode-se observar que, na ampliação do movimento de formação dos museus (cada vez mais ricos em função das doações e legados) e de seu uso, esteve sempre presente a predisposição crescente de abrir as coleções à pesquisa. Assim, no século XVII, consolidaram-se as coleções, e, no século XVIII, sua utilização foi estendida a outros segmentos sociais. Nos museus, pouco a pouco, a natureza e a organização das coleções rompiam com a tradição da curiosidade, dirigindo-se à especialização, que já não se restringia apenas à ‘raridade’. (Idem., p.24).*

A Revolução Francesa imprime uma nova perspectiva de concepção de patrimônio cultural, “nascida da contradição entre o desprezo pelos valores do Antigo Regime e a preservação do passado”. Iniciativas museológicas ligadas à industrialização renovam a atuação dos museus, como o caso da criação do *Conservatoire des Arts et Métiers*, em 1794, e a preocupação essencial deste momento da história dos museus era “a vontade de se apropriar, coletivamente, do patrimônio julgado útil a todos” (Valente, 1995:27).

Segundo Valente, o cenário apontado foi alicerçado durante todo século XIX e início do XX. Na verdade, o processo de mudança da relação do público com o museu foi lento “em virtude dos controles de acesso instalados pela tradição, presente em toda Europa. (...). Em nome da tradição, buscava-se a identidade e a memória” (Ibid., p.28). Ao seu ver, até 1914 os museus não se empenhariam na democratização e popularização de suas exposições.

Lopes (1997:15) ressalta a importância do *Muséum d’Histoire Naturelle* de Paris, como ponto focal para entender o desenvolvimento das ciências biológicas no século XIX na França. Indica a autora que “os Museus de História Natural como um todo oferecem um útil meio para o estudo da essência e da política das Ciências Naturais no século XIX (...)”. Nesse sentido, os museus até o início deste século, apesar de sofrerem modificações, mantinham a relação entre o “visível e o invisível”, assumindo posição privilegiada, já que à “semelhança das igrejas, como locais onde,

unificados pela mesma crença universal, os membros da sociedade urbanizada se comunicavam, os museus do final do século XIX uniam-se na celebração de um mesmo culto à ciência” (Ibid.,p.15)<sup>18</sup>.

Assim, por um lado, os museus europeus estão associados à constituição da História Natural como ciência moderna e, por outro, a intensificação desse movimento de disseminação dos museus para além da Europa na segunda metade do século XIX e início do século XX “situa-se no âmbito dos estudos sociais das ciências das últimas décadas, como uma manifestação específica de um fenômeno histórico mais geral: o da contextualização das ciências e dos seus espaços institucionais nos países à margem do eixo norte-atlântico” (Lopes, 1997:16).

Para Bragança Gil, (1988:75), um marco importante na história dos museus de História Natural foi, sem dúvida, a obra de Darwin:

*“Após a monumental obra de Charles Darwin, produziu-se uma decisiva evolução no conceito e objetivos dos Museus de História Natural que, de galerias para admiração de curiosidades se transformaram em instituições que, a par da divulgação do conhecimento da Natureza, passaram a desempenhar o papel de institutos de investigação, com objetivo de promover a sua exploração metódica e estudo sistemático. Daqui resultou uma nova concepção para os Museus de História Natural, que começaram a organizar-se sob a forma de grandes galerias, em que se procurava apresentar, numa exibição tão completa quanto possível, os testemunhos dos três Reinos da Natureza”.*

De acordo com esse autor, em 1891 uma nova mudança se processa nos Museus de História Natural, a partir da teoria de Moebius:

*“O essencial da teoria museológica de Moebius assenta no princípio de uma clara separação entre a coleção científica (para fins de investigação e, portanto, tão completa quanto possível) e aquela que é posta à disposição do público, baseada na anterior, mas criteriosamente organizada e apresentada com os exemplares mais representativos, ou suas reproduções fiéis, para uma conveniente e profícua abordagem, por não especialistas, dos temas tratados” (Ibid.,p.75).*

Van-Präet (1989 e 1995)<sup>19</sup> realiza uma reconstrução histórica dos Museus de História Natural, salientando as contradições e os marcos na relação entre coleção e exposição ao longo dos séculos. Segundo este autor, do século XV ao XVII, havia uma absoluta identidade entre museu e exposição e a maior contradição deste período era a oposição entre preservação dos objetos e sua apresentação para o público. Há assim uma concordância perfeita entre os objetos da coleção e aqueles da exposição. As ciências naturais, nesse momento, visam essencialmente fazer “um

---

<sup>18</sup> Segundo esta autora, as Catedrais da Ciência eram templos para ciência, em estilo gótico, como South Kensington (1881), na Inglaterra, que tornou-se uma das mais importantes instituições dedicada à História Natural.

<sup>19</sup> Van-Präet publica este artigo em 1989 e retoma a mesma reconstrução histórica em novo artigo publicado em 1995.

inventário exploratório da riqueza do globo”. As galerias seriam espaços de estocagem de toda a riqueza coletada.

Ao longo do século XVIII as exposições começam a incorporar as novas concepções científicas e o desenvolvimento da classificação dos objetos científicos tem como grande referência o trabalho de Lineu (1707-1778). Nesse período as apresentações artísticas e emocionais dos Gabinetes de História Natural, segundo Van-Präet, são substituídas pelo alinhamento sistemático dos espécimes nas vitrines, que acabam por constituir um “tipo clássico de galeria de História Natural que continua hoje a caracterizar para o público a imagem de coisa velha dos museus de ciências naturais” (Van-präet, 1989:27). Ainda neste momento não existe contradição entre coleção de pesquisa e exposição e as “galerias-bibliotecas” permitem que praticamente tudo seja visto pelo público.

Os Museus de História Natural do século XIX têm por marca a preocupação didática em suas exposições, já que nesta época processou-se a dissociação entre coleção e exposição e a organização de exposições temáticas. Segundo Van-Präet (1995:60), essas exposições resultaram do desenvolvimento de teorias sintéticas em várias ciências que, no caso das ciências da natureza, teve como marco a publicação da *Origem das Espécies* de Darwin, em 1859. Para este autor (Ibid., p.62), o desenvolvimento dos dioramas, no fim do século XIX, representam a vontade de "museografar" os processos da natureza e respondem ao desejo de colocar em cena os conceitos de biogeografia e ecologia: “Deste modo, os panoramas e dioramas onde os espécimes são colocados para reconstituição do seu meio, substituem progressivamente as antigas apresentações sistemáticas”. Essas exposições temáticas, já possuem, de resto, a preocupação em conceber uma trama narrativa num determinado espaço, contribuindo para fornecer uma mensagem destinada aos visitantes.

*"(...) através dos dioramas a dissociação entre as coleções dos museus e a exposição se torna radical. Por uma lado, não se trata mais de uma seleção dos objetos das coleções anteriores, mas de uma espécime preparada para fins artísticos e didáticos dos dioramas, dando lugar a uma primeira ruptura entre coleção e exposição. Por outro lado, a apresentação não permite mais ao público perceber, através dos objetos 'autênticos', as mesmas observações que os pesquisadores nem o desenvolvimento dos procedimentos científicos. Mas visa a fornecer-lhes, através de uma forma atrativa, suas conclusões (ecológicas, éticas, ...) sobre a concepção da exposição, dando lugar a uma segunda ruptura, desta vez entre os procedimentos de pesquisa e aqueles da exposição." (Van-Praet, 1995:62)*

Segundo Van-Präet, a maneira de expor se caracteriza pela separação entre o conteúdo das coleções científicas dos museus e sua apresentação pública, com a organização de exposições

temáticas de caráter didático. As coleções não ficavam expostas à exaustão, uma vez que o momento do desenvolvimento das ciências impunha a seleção de objetos para apresentações temáticas. A identidade entre museu e exposição não existia mais, embora a forma das exposições acompanhasse sem problema as novas concepções científicas. As apresentações não mais se baseiam na sistemática, o que se evidencia, por exemplo, na Galeria de Paleontologia do Museu de História Natural de Paris, que optou por uma apresentação em que fósseis passam a ser mostrados em função das eras a que pertenciam, oferecendo ao visitante “a cadeia da natureza” numa “linha evolutiva”.

*“Progressivamente a riqueza dos objetos nas coleções e o interesse didático das exposições temáticas contribuíram para criar a dissociação atual entre a reserva do museu e a galeria de exposição que perde sua característica de <galeria-biblioteca> e se transforma mais e mais em lugar de comunicação” (Van-Präet, 1989:29)*

O século XX marca, segundo o autor em questão, a crise dos museus de ciências naturais. Nesse período “a ecologia se afirma como ciência e impõe uma nova temática museológica” havendo inclusive a criação dos Jardins Botânicos temáticos nos anos 30. Os Museus de História Natural, privilegiando a perspectiva ecológica em suas exposições, criam uma contradição marcada pela dissociação entre certas disciplinas de base, como a Sistemática, a Filogenia e a Ecologia, e as novas disciplinas, como a Fisiologia e a Genética, ou mais atualmente a Biologia Molecular, que se desenvolveram principalmente em outras instituições de pesquisa. As apresentações com base nos dioramas constituem, desta forma, verdadeira ruptura entre a pesquisa com base nas coleções e as exposições.

Este novo período, no entanto, parece não ter atingido todos os Museus de História Natural. Para Valente (1995:35), este novo impulso museológico de modernização não foi acompanhado de forma igualitária por todos os museus, o que criou, segundo Schaer, uma “confusão museológica”, distanciando-se do público. Entretanto, para esta autora, aqueles que se renovavam promoviam, ao mesmo tempo, a dissociação entre as coleções do museu e a exposição.

O século XX também tem como marco fundamental um novo impulso na área museológica, que se caracteriza pela preocupação com o desenvolvimento social e não somente com a conservação do passado.

*“Um exemplo é o ‘ecomuseu’, uma nova modalidade de museu que tem por base a comunidade social e o meio ambiente que o abriga e conta com a participação da população para a sua concepção e seu desenvolvimento. Esse tipo se inscreve num vasto movimento de proliferação de museus deflagrado em escala internacional a partir dos anos 70” (Valente, 1995:36).*

Nesse momento proliferam museus “que se propunham ao serviço de divulgação das coleções com base em propósitos mais populares” (Valente, 1995:30). De acordo com esta autora, aumentam os esforços pela instrução e vulgarização do saber através dos museus, especialmente na França, que em documento ministerial de 1881 indica que “a reorganização do Museu se dá em função da organização da escola”. (Idem., p.31).

Para Bragança Gil, junto aos Museus de Ciência e Tecnologia, os Museus de História Natural foram pioneiros na renovação da museologia nas últimas décadas. Contudo, esse autor indica que esses museus “continuam a ser formados a partir de coleções constituídas por espécimens autênticos que permitem fazer a inventariação e o estudo sistemático da Natureza”. A investigação científica possui papel fundamental nesses museus e, paralelamente àquelas coleções, “as galerias de exposições públicas têm tomado uma importância crescente, nas quais, de uma forma cientificamente rigorosa mas tão atraente e didática quanto possível, se promove a educação e divulgação no domínio das Ciências Naturais” (Bragança Gil, 1988:76I). Para o autor citado, em larga medida os Museus de História Natural continuam a ser concebidos com estes objetivos principais, servindo-se – os mais recentemente constituídos ou renovados – das modernas técnicas museográficas tanto no que respeita às coleções de estudo, reservadas a especialistas, como nas que se destinam às exposições públicas. Entretanto, outros autores têm feito críticas e sugerido outras perspectivas para esses museus. Compreender melhor os desafios dessas instituições é um ponto necessário para aprofundar a relação entre a história das ciências naturais e a história dos museus e, por conseguinte, a produção das exposições no campo da Biologia nesses espaços.

### **III.2 - DA HISTÓRIA NATURAL À BIOLOGIA: OS MUSEUS COMO CENÁRIOS DA EMERGÊNCIA DAS CIÊNCIAS NATURAIS**

A natureza enquanto objeto de reflexão do ser humano é algo que data, pelo menos, da Antigüidade. Vestígios insipientes de uma ciência da natureza, segundo Buican (1997:7), podem ser encontrados na Antigüidade oriental. No entanto, é na Grécia antiga que se instauram as raízes da ciência contemporânea. Filósofos gregos, com destaque a Aristóteles, levantaram questões quanto à origem, à adaptação, à classificação dos seres da natureza, temas que até hoje se mantêm na pauta das reflexões no campo da Biologia.

Contudo, para a História Natural, os séculos XVIII e XIX são, sem dúvida, cruciais, já que marcam não só a ascendência desta área enquanto ciência, tendo sido nesse período propostas as

grandes questões de fundo do conhecimento sobre a natureza, como também retratam a sua “diluição” e a emergência da Biologia.

Como foi visto, entre os séculos XVI e XIX os museus científicos tomam o lugar dos Gabinetes de Curiosidades. Kury e Camenietzki (1997), em seu trabalho, indicam que, em relação aos museus, as exposições começam a se distanciar dos amontoados sem muita ordenação que caracterizavam os Gabinetes de Curiosidades e, no processo de constituição dos museus modernos, a ordem adotada na exposição das coleções indica as diferentes concepções acerca da “ciência” e da “natureza” assumidas pelos naturalistas. Assim, a idéia de ordenação perfeita dos seres, que fundamentava os museus, estava baseada na crença da continuidade, sendo que os seres animados e inanimados poderiam ser dispostos ao longo de uma corrente, do mais simples ao mais complexo, através de nuances e diferenças pequenas: “A idéia de fundo que baseia esta crença é a de continuidade: a natureza não dá saltos, como defendia, entre outros, Lineu.” (Idem., p.59)

Para esses autores, a representação de continuidade através da cadeia (ou escada) dos seres foi proposta por vários autores do Século das Luzes, sendo, contudo, interessante notar que a escolha de imagens não lineares para esta representação, como árvores ou mapa, não implicava em ruptura com a idéia de continuidade.

*“Um dos grandes problemas vividos pelos naturalistas dessa época era o de aceitar ou não a existência efetiva de divisões taxonômicas para além das espécies e gêneros. A passagem gradual de um grupo a outro é incompatível com o estabelecimento rígido de fronteiras. Uma das maiores mudanças introduzidas pelos naturalistas do século XIX foi exatamente a negação do dogma de que a natureza não dá saltos”.*

A questão das fronteiras entre espécies é algo presente no universo dos naturalistas da primeira metade do século XIX, e o problema da universalidade dos critérios de ordenação dos seres vivos provoca uma crítica aos Gabinetes de Curiosidades. Lineu, por exemplo, propôs um sistema classificatório com base nos aparelhos reprodutores de animais e plantas – sistema sexual -, além de defender uma nomenclatura única para os naturalistas, “que identificasse imediatamente a que grupo a espécie pertence e ao mesmo tempo a distinguisse das demais” (Ibid.,p.61). Apesar de ter sua nomenclatura adotada aos poucos na Europa, o sistema sexual de Lineu foi criticado e ele mesmo, segundo Kury e Camenietzki, sabia que sua classificação não correspondia à “ordem natural”.

Como pano de fundo destas discussões temos o *Museum National d’Histoire Naturelle*, onde vários dos naturalistas da época desenvolviam seus trabalhos. Georges Louis L. de Buffon, nomeado



em 1739 diretor do *Museum*, na época ainda *Jardin du Roi*, e onde permaneceu por cinquenta anos, foi um dos grandes críticos à ciência lineniana. Ele era contrário às próprias bases das idéias de Lineu, ou seja, que os grupos taxonômicos tivessem existência efetiva.

*“As críticas de Buffon a Lineu vão basicamente no sentido de denunciar a falácia da classificação proposta pelo naturalista sueco. Qualquer sistema que buscasse dar conta do inteiro funcionamento da Natureza representaria apenas uma formulação da mente humana e nunca a Natureza ela mesma. Assim, segundo o naturalista francês, gêneros, ordens e classes não passariam de abstrações. A própria noção de espécie é compreendida como uma sucessão de indivíduos que ao se reproduzirem engendram semelhantes, mas que de qualquer modo são sempre indivíduos” (Ibid.,p.61).*

Segundo esses autores, as posições de Buffon foram contestadas e a nomenclatura de Lineu e a busca por um método natural de classificação marcaram a vida do *Jardin du Roi*. As críticas a Buffon e a tomada de partido pela nomenclatura lineniana e pela classificação botânica proposta por Antoine-Laurent Jussieu se intensificou, não se tratando, no entanto, da única proposta de reforma da História Natural feita pelos *savants* em prol de uma ciência precisa.

Vários temas marcaram o período das últimas décadas do século XVIII e do início do século XIX e dizem respeito ao debate acerca da ordem da natureza, da classificação e do estatuto das coleções da História Natural.

*“(…) No que se refere à História Natural, os impasses vividos pelos naturalistas dos Jardin du Roi durante o processo de criação e afirmação do Muséum National d’Histoire Naturelle resumem de maneira paradigmática o abandono da curiosidade tradicional pela Ciência européia. As galerias e jardins da instituição republicana são a materialização de uma Ciência pragmática, utilitária e especializada, onde a Natureza se torna modelo de moralidade e fonte de riquezas” (Ibid.,p.63).*

Como vimos, o século XVIII tem por marca a obra de Lineu que, contrapondo a classificação de Aristóteles, propõe uma classificação natural. Entretanto, para alguns autores o trabalho de Lineu irá representar desafios para a constituição da História Natural. Buican (1997:16), por exemplo, indica que o trabalho de Lineu pode ser visto como “um símbolo do fixismo quando afirma que as diferentes formas de espécies biológicas foram criadas no começo dos tempos por um ser infinito”. Por outro lado, Acot (1990:4) nos aponta que o trabalho deste botânico levanta uma nova dificuldade: “a de captar a natureza complexa de um finalismo e de um providencialismo lineanos que, entretanto, integram uma reflexão aprofundada sobre a determinação dos meios externos”.

O Renascimento ainda tem como marco fundamental o início da percepção da existência de um mundo microscópico. Vários estudos no campo das Ciências Naturais foram fundamentais para

o desenvolvimento desta área de conhecimento, como o desenvolvimento do microscópio feito por Leeuwenhoek, os trabalhos sobre o mundo microscópico de Robert Hooke, sobre os processos biológicos de Marcello Malpighi, sobre anatomia de William Harvey, o desenvolvimento do método experimental de Francis Bacon e os aportes contra a geração espontânea de Francesco Redi, dois séculos antes de Pasteur, entre outros (Buican, 1997).

O Século das Luzes inaugura, entre outros temas da História Natural, as discussões em torno do fixismo e do transformismo. Buffon, que em 1739 torna-se intendente do, na época, *Jardin de Roi* (Laissus, 1995), toca “com as pontas dos dedos” (Buican, 1997:22) no transformismo. Entretanto, a História Natural do século XIX e a disseminação das idéias transformistas têm como marca fundamental o trabalho de Lamarck, nascido em 1744, que também ocupou uma cátedra no *Jardin de Roi*. Um dos marcos do trabalho de Lamarck foi exatamente ter elaborado uma teoria evolucionista geral, baseada na idéia da transformação dos seres vivos.

Lamarck também teve uma atuação marcante na história da instituição museu. De acordo com Kury e Camenietzki (1997:63), este naturalista fez críticas aos Gabinetes de Curiosidades, propondo critérios para sua reorganização.

*“Para Lamarck, o valor de uma coleção não é medido pela quantidade de peças que contém, mas pela ordem na qual estes objetos são dispostos e pela exatidão da determinação de cada espécie. O naturalista acrescenta que os objetos do gabinete do Jardin des Plantes são expostos em vitrines, fora do alcance dos estudiosos, que, além do mais, são obrigados a pesquisar rodeados por pessoas desocupadas, que vêem na visita uma oportunidade de diversão”.*

As coleções para Lamarck deveriam ser divididas logicamente e suas sugestões iam na direção de limitar a visitação dos “desocupados” para determinados horários: “Assim duas questões de fundo preocupavam o naturalista: garantir o caráter científico das peças do gabinete e redefinir a vocação pública do Jardin des Plantes” (Ibid.). As idéias de Lamarck não eram consensuais e chamam a atenção sobre outro debate interessante entre este naturalista e o jardineiro-chefe da instituição, André Thouin, a respeito do papel social do museu:

*“O contraste entre as propostas de Lamarck e de Thouin é revelador das tensões que marcavam os rumos a Ciência e das coleções científicas em fins do século XVIII. Por um lado, a especialização da Ciência tendia a excluir a presença de amadores e curiosos dos ambientes dedicados à História Natural. Por outro lado, o apoio do Estado revolucionário e os novos critérios de cidadania aboliam os privilégios do Antigo Regime e elegiam como critério único de justificação das ciências a sua contribuição para o bem-estar da Humanidade. Os critérios para exibição dos produtos da Natureza variavam conseqüentemente de acordo com a ênfase que cada naturalista atribuía a um dos pólos da oposição*

*existente entre interesses científicos e interesse social. Para André Thouin as classificações eruditas representavam o desejo ‘antipatriótico’ de excluir a Ciência do domínio de decisão pública” (Kury e Camenietzki 1997:63)*

Assim, questões sobre o papel social da Ciência estão presentes nos debates do século XVIII e tornam-se cruciais durante a Revolução Francesa. Outro naturalista do *Museum* que se opõe a essa idéia utilitária da Ciência é Georges Curvier, que “(...) defende uma concepção de atividade científica que se contrapõe ao utilitarismo jacobino de André Thouin” (Kury e Camenietzki, 1997:67). Para ele, o naturalista não pode escolher *a priori* o que será útil, já que a utilidade é uma consequência da pesquisa científica. Cuvier é considerado um dos fundadores da nova ciência que se afirma do século XIX e foi um dos maiores representantes do fixismo depois de Lineu (Buican, 1997:34). É historicamente conhecida sua disputa contra a anatomia comparada de Geoffroy Saint-Hilaire, ambos estudiosos do Muséum de Paris.

*“Etienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844) é nomeado professor do Muséum por vinte anos (...). Ele participa da expedição ao Egito (1798-1801), que teve uma grande influência sobre o pensamento científico. Defensor da teoria da unidade da composição orgânica (todos os animais apresentam o mesmo plano de organização anatômica), ele se opõe a seu colega Georges Curvier (1769-1832), promotor da anatomia comparada, fundador da paleontologia dos vertebrados, adversário do transformismo. Com um único osso, Curvier, apoiado sobre o princípio da correlação de formas, se gaba de poder reconstituir o esqueleto inteiro de um animal (...).” (Laissus, 1995:23)*

Para Buican (1997:34), pode-se afirmar que este período é marcado por uma mudança nos objetivos das investigações, pois mais que a preocupação de fundar uma zoologia, buscava-se o conhecimento sobre as semelhanças entre os seres vivos.

No século XIX outro acontecimento marca a construção da História Natural e o debate acerca do fixismo e transformismo. As idéias evolucionistas vão se impor através do trabalho de Charles Darwin, que “reunia a qualificação perfeita de naturalista” ao ser escolhido para a viagem no Beagle. Segundo Henslow, naturalista contemporâneo e amigo de Darwin, este era “amplamente qualificado para coletar, observar e anotar, e isso era o que contava” (Desmond e Moore, 1995:119). Para além da inquestionável contribuição científica deste naturalista, através da Teoria da Evolução, alguns fatos sobre a viagem de Darwin e sobre seu retorno à Inglaterra são especialmente interessantes e enriquecedores, pois revelam o papel dos museus e das sociedades científicas, principalmente britânicas, na consolidação da História Natural.

A viagem do Beagle, iniciada em 27 de dezembro de 1831, tinha objetivos bastante claros: o interesse comercial no continente sul-americano dos ingleses ricos e de seus banqueiros, apoiados pela Marinha Real, para a derrota dos competidores da Espanha e dos Estados Unidos. Darwin tinha assegurada, na viagem, a liberdade "para dispor de quaisquer coletas que fizesse, contanto que elas fossem para algum 'órgão público'" (Desmond e Moore, 1995:123). Mesmo antes da viagem, Darwin procurou locais para enviar os materiais coletados.

Darwin começou a embarcar os primeiros espécimes quando já se encontrava na Patagônia, em agosto de 1832, para seu amigo Henslow, em Cambridge. Durante a viagem, suas coletas e observações de espécimes o levaram a uma série de reflexões sobre "o próprio significado da individualidade". Seus achados e observações de fósseis e da distribuição desses nas rochas, embalados pela leitura de cabeceira de viagem do livro *Princípios de Geologia* de Charles Lyell, o levaram a refletir profundamente sobre as teorias geológicas de movimentos da crosta terrestre. Segundo Desmond e Moore, insetos nunca vistos na Europa enchiam os olhos do naturalista que aguardava para vê-los descritos pelos entomologistas.

Em um momento da viagem, seu entusiasmo em encontrar bons fósseis na América do Sul o fez ficar decepcionado ao saber de coletas feitas por um colecionador francês. Tal fato denota as diferenças das políticas científicas entre Inglaterra e França. Como indicam Desmond e Moore (1995:145), Darwin:

*"(...) Ficou sabendo, para seu desgosto, que o colecionador francês Alcide d'Orbigny estivera trabalhando na área por seis meses, obtendo espécimes excelentes para o Museu de Paris. Isto era irritante; Darwin financiara seu próprio caminho até ali apenas para descobrir o governo francês patrocinando seu homem, permitindo a ele percorrer os pampas por seis anos com passagem gratuita. Aquilo evidenciava a séria atitude francesa em relação à ciência. 'Estou muito egoisticamente receoso de que ele terá obtido a nata de todas as coisas boas', relatou Darwin a Henslow".*

Foi ainda durante a viagem que Darwin, em suas reflexões, inicia a geração do que viria a ser mais tarde o embrião da Teoria da Evolução. Ele recebeu o segundo volume dos *Princípios* de Lyell, onde este autor investigava as mudanças graduais em paisagens passadas e questionava se os animais e os vegetais haviam também sido modificados da mesma forma, perguntando: "Havia um mecanismo natural para sua transformação lenta e para a manutenção do ritmo?"

*"Darwin recebera um livro inteiro de refutação de Lamarck. Ele meditou sobre a concepção de Lyell de que cada espécie de animal ou vegetal era adaptada a seu local de nascimento – seu 'centro de criação'. Qualquer mudança, qualquer tensão ambiental a exterminaria, e não a transformaria (Darwin poderia*

*apreciar isto, tendo visto as tumbas dos megatérios). As espécies estariam sendo continuamente substituídas; à medida que as espécies velhas morriam naturalmente, as novas nasciam misteriosamente.”(Ibid., p.148)*

O espírito do colecionismo esteve presente na viagem do Beagle, já que, segundo Desmon e Moore, Darwin apanhou “quase todas as aves destas vizinhanças. (...) Ele abriu seus estômagos, examinando o conteúdo semidigerido e observou hábitos, cantos e sítios de nidificação (...)” (Idem., p.156).

O retorno de Darwin à Inglaterra é um outro capítulo importante, já que, em sua volta, encontra o país vivendo um momento especial, entre outras coisas, por causa da influência da doutrina de Malthus, que, mais do que acadêmica, era agora a fundamentação das políticas do governo. Desde seu retorno, o problema da organização e distribuição de suas coleções se colocava para Darwin, já que ele não tinha idéia do que fazer com os espécimes trazidos, muitos ainda a bordo, cuidadosamente numerados e listados, pronto para os especialistas. A distribuição de seus espécimes entre geólogos e zoólogos tornara-se uma tarefa difícil. Os zoólogos estavam inundados pela enormidade de coleções que estavam recebendo e pareciam considerar um aborrecimento os espécimes não-descritos. O Museu da Sociedade Zoológica, apesar das novas adaptações, encontrava-se superlotado, o que levava à relutância na aceitação de seus espécimes.

O Museu Britânico também passava por momento complicado na época, o que fez Darwin recuar em colocar lá a sua coleção. Tudo isso o levou à decisão de fragmentar a coleção em Cambridge e distribuir pedaços dela. Essa distribuição, no entanto, não foi feita aleatoriamente e fatores políticos e científicos, mas também pessoais, influenciaram nas escolhas feitas por Darwin. Parte de sua coleção foi entregue a arrendadores com interesse em estudar determinados grupos específicos. Eram, porém, os mamíferos fósseis seus maiores troféus: “(...) E no final, ninguém mais ignorava os gigantes dos pampas de Darwin” (Idem., p. 223).

O fórum onde Darwin inicialmente se afirmou depois de seu retorno foi a Sociedade Geológica, em tempos de expansão para a ciência. Nessa época, as idéias propostas por Charles Lyell em seus *Princípios de Geologia* se afirmavam e pareciam dar o golpe final ao “dilúvio” cristão. Inicialmente as idéias de Darwin a partir dos espécimes de tordos-dos-remédios coletados em Galápagos pareciam ir contra a perspectiva de Lyell, já que, para Darwin, não pareciam ser as “condições” determinantes na “criação”. Mas como então explicar as variações?

*“Eram as aves que intrigavam os outros, inclusive o próprio Darwin. Ele continuava confuso pelos tordos das Galápagos, acreditando que se alimentavam indiscriminadamente juntos, despercebido da importância de seus bicos*

*diferentes. Somando a isso, ele ainda tinha problemas com a identificação das espécies, ou de sua localização; e ainda pensava que sua coleção continha tordos, corruíras, ‘bicos-grossos’ e ‘Icterus’ (parentes do melro). Ele não tinha noção de um grupo único, estreitamente aparentado, tornando-se especializado e adaptado a diferentes nichos ambientais. As aves nem mesmo pareciam tão importantes quando eles as doou para a Sociedade Zoológica, muito mal rotuladas, no dia 4” (Desmond e Moore, 1995:227).*

O ornitólogo, artista e taxidermista, John Gould foi fundamental para o início das formulações de Darwin na direção de explicar esse intrigante grupo de espécimes. Esse especialista: “Interrompendo seu trabalho lucrativo, rapidamente percebeu que as aves que Darwin trouxera das Galápagos não eram tão diversas em absoluto. A verdade estava no reverso: os bicos eram enganosos e as aves, espantosamente, eram estreitamente aparentadas. ‘Bicos-grossos’, ‘melros’ – eles eram todos, na verdade, tordos” (Ibid.). O sentido da proposição de que estes espécimes formavam um mesmo grupo entrelaçado, apesar da diversidade de bicos, não foi logo percebido por Darwin. Entretanto, mais tarde, com novas revelações dos geólogos, este naturalista pode “(...) retratar a cena – nas planícies áridas e varridas pelo vento, dominadas hoje pelo guanaco, semelhante ao lhama, enormes lhamas haviam vagado outrora” (Desmond e Moore, 1995:228). Lyell percebeu as implicações destas descobertas e viu aí uma “lei da sucessão”, onde mamíferos eram substituídos pela sua própria raça em cada continente.

*“Lyell desfilou a esquelética ‘coleção de animais’ de Darwin ao longo do palco em seu discurso presidencial para Sociedade Geológica, em 17 de fevereiro. Ele apresentou as conclusões originadas da descoberta de Owen: as faunas fósseis eram estreitamente aparentadas a seus substitutos viventes. A pedido de Lyell, Darwin veio ouvir o discurso. Ele sabia dos resultados de Owen, mas o pronunciamento demonstrou a importância real de seus fósseis pela primeira vez. Ele percebeu o estreito relacionamento entre os megatérios e gliptodontes extintos com as preguiças e os tatus modernos. Darwin nunca esperara por aquilo; durante a viagem, presumiu que encontrara mastodontes e rinocerontes europeus e africanos e não espécies exclusivamente sul-americanas. Isto o deixou delicadamente intrigado, induzindo-o a fazer a pergunta-chave: por que a vida presente e passada de qualquer lugar distinto é tão intimamente aparentada?” (Ibid.)*

O caminho a partir daí, em grande parte, é conhecido. A importância de organizar e publicar seu trabalho a partir das pressões político-científicas com as formulações propostas por Wallace, as posteriores implicações da teoria quanto à descendência do homem, entre outros fatos, marcaram este período. Destacou-se, no entanto, os momentos anteriormente indicados, pois estes mostram o processo de emergência e consolidação da História Natural como ciência de uma época e o papel

dos museus e sociedades científicas como cenários desta história. Além disso, a Teoria da Evolução darwiniana será fundamental para a discussão relativa ao processo de unificação e de constituição da autonomia das ciências biológicas, em século depois.

A Biologia como uma unidade disciplinar, tal qual conhecemos hoje, é algo recente em sua história. Diferentes termos foram utilizados para caracterizar a área do conhecimento relacionada ao estudo da natureza. Wortmann (1994) dedica parte de sua tese de doutorado a discutir a história dos conceitos, as tendências e as discussões contemporâneas sobre as Ciências Biológicas. Segundo Wortmann (1994:64), citando os trabalhos de Canguilhem (1977) e Radl (1988), a História Natural é uma área de conhecimento “cuja origem se encontra nas investigações e concepções aristotélicas” e, ao longo dos anos, este termo foi utilizado em várias situações e com várias acepções.

De acordo com Canguilhem (1977, *apud* Wortmann, 1994:66), a História Natural se constituiu a partir da preocupação com alguns elementos como a classificação dos seres vivos e a sua distribuição; pelas tentativas de conhecer as relações de exclusão e parentesco entre as espécies através da comparação de suas formas; e pela investigação da compatibilidade ou das modalidades de coexistência dos diferentes tipos de organização.

Para Wortmann, no entanto, essas concepções não incluíam a dimensão do devir, da transformação e da sucessão contínua de estados relativos às espécies animais, vegetais e da Terra, tendo este conceito sofrido várias modificações durante os séculos XVII e XVIII.

*“(…) A Geologia e a Paleontologia, que estudavam a constituição e a história da Terra e das primeiras formas vivas, e as Ciências da Vida acumularam um número crescente de dados sobre a história do mundo, que acabaram por dilatar os ‘limites cronológicos’ e por colocar em questionamento a idéia de Natureza, concebida como um conjunto de formas imóveis, estáticas e repetitivas. Assim, fortaleceu-se lentamente a idéia de que a natureza, tal como o mundo humano, possuía uma dimensão temporal, cronológica, e o termo História passou a envolver a idéia de tempo e sucessão de acontecimentos. Essa interpretação parece explicar a vinculação desta área de conhecimento à História, observada nas classificações das ciências organizadas a partir do século XVII.” (Wortmann, 1994:67)*

Citando ainda Canguilhem, Wortmann ressalta que a história da História Natural foi dominada pelo problema da espécie, temática que instigou os naturalistas como Lineu e Buffon, no século XVIII. Assim, a denominação História Natural, para essa autora, torna-se “insuficiente para abranger aspectos associados ao conhecimento do mundo natural, o que exigiu que os ‘classificadores’ das ciências inserissem em ‘outras áreas’ de conhecimento, como a *Filosofia da Natureza*, as dimensões não abarcadas pelo termo” (Ibid.). Segundo Wortmann, a partir do século

XIX, a expressão História Natural torna-se rara nas classificações das ciências e o termo Biologia passa a ser empregado com frequência. Citando Jacob (1985), esta autora aponta que “a dimensão de conhecimento compreendida na *História Natural* subsistiu num dos ramos que integram a ‘emergente’ ciência biológica e continuou a ocupar-se com o organismo completo considerado como uma unidade inatingível ou como o elemento de uma população ou espécie, sem vincular-se a outras ciências da natureza” (Idem., p.68).

O termo Biologia surge em 1802, em duas obras diferentes – uma de Lamarck e outra de Treviranus, referindo-se, no primeiro caso, a problemas gerais de organização animal e, no segundo, usado para distinguir, mas não dissociar, o naturalista do médico. O termo foi ainda reintroduzido outras vezes e, de acordo com Wortmann (1994:69):

*“(...) Para Canguilhem (1971), a introdução do termo Biologia representou uma tomada de consciência, pelos médicos e fisiologistas, da especificidade de um objeto de investigação que escapava a toda analogia essencial ao objeto das ciências da matéria, além de corresponder a uma declaração de autonomia e independência da disciplina”.*

Wortmann analisa detalhadamente em seu trabalho a “filosofia biológica” de Auguste Comte, já que a Filosofia Positiva deste pensador teve grande influência sobre o pensamento e investigação biológica. A classificação das ciências de Comte é hierárquica e nela a Fisiologia seria a penúltima ciência, sendo a última referente à Física Social ou Sociologia. A Biologia, para Comte, se relacionaria à “sujeição dos corpos vivos às leis universais da matéria”, embora, segundo Wortmann, ele admitisse que estas leis se modificavam em suas manifestações pela circunstância característica que condiciona o estado de vida (Idem., p.70). Ao comparar a Biologia e a Sociologia, Comte considerava que leis estáticas e dinâmicas regiam ambas ciências; entretanto, as leis estáticas predominariam na Biologia e as dinâmicas na Sociologia.

Para Wortmann, os naturalistas contemporâneos de Comte apreciavam suas idéias pois essas continham argumentos que combatiam, tanto posições defendidas pelos metafísicos, quanto as preconizadas pelos mecanicistas simplificadores, que pretendiam reduzir as ciências naturais à mecânica (Ibid.).

Outras classificações desta ciência são analisadas por Wortmann e destaca-se aquela proposta por Geoffroy Saint-Hilaire (1844), já citado estudioso do *Muséum de Histoire Naturelle*, sobre este tema. Segundo a autora em questão, Saint-Hilaire chamou a atenção para o uso da expressão “Ciências Naturais”, pois para ele esta expressão teria o mesmo sentido etimológico de “Ciências Físicas”.



No intuito de esclarecer a investigação sobre o significado das denominações dadas às “ciências naturais”, Wortmann (Ibid., p.76) toma por base considerações feitas por Gros, Jacob e Royer (1979) sobre o desenvolvimento desta área e acaba por examinar a situação da ciência biológica contemporânea. Alguns dos elementos levantados por essa autora são esclarecedores para a compreensão da emergência da Biologia. Wortmann afirma que os autores em questão demarcam períodos para caracterizar a História Natural e a Fisiologia como duas correntes diferenciadas que alternaram sua predominância ao longo da história da área. A História Natural ligava-se “ao inventário dos objetos do mundo” e a Fisiologia “buscava a compreensão das funções orgânicas dos seres vivos e se constituía em um ponto de contato com a Medicina”. Segundo a autora, Gros, Jacob e Royer identificaram quatro períodos deste processo:

*“No primeiro, que se estendeu até a metade do século XIX, predominou o enfoque da História Natural. A atividade dos zoólogos e botânicos envolvia o recenseamento dos organismos animais e vegetais, a comparação entre suas estruturas e sua classificação. O segundo período, iniciado após a segunda metade do século XIX, caracterizou-se pela importância alcançada pela Fisiologia. Neste momento, buscava-se principalmente compreender o funcionamento ‘unitário’ dos seres vivos, apesar da constatação de sua diversidade. Em cerca de vinte anos, ocorrem descobertas muito importantes: foram propostas a teoria celular e a teoria da evolução; procedeu-se à análise química das grandes funções; analisaram-se os mecanismos da hereditariedade e, em decorrência, ocorreu o surgimento da Genética; desenvolveu-se o estudo dos microrganismos, o que acarretou o nascimento da MicroBiologia e da Virologia; e, finalmente, processou-se a síntese total dos compostos orgânicos”. (Wortmann, 1994:76)*

Desta forma, para Wortmann, o surgimento destas áreas permitiu a definição de conceitos, métodos e objetos de estudo que vieram a constituir a base da Biologia e da Medicina atuais. Ao seu ver, para Gros, Jacob e Royer (1979) estas descobertas foram também importantes por terem conduzido a profundas modificações nas concepções vigentes acerca do homem, do funcionamento do corpo humano e do processo implicado nas relações mantidas entre os seres vivos. Sobre o terceiro período, Wortmann indica que este:

*“(...) teve início neste século e se caracterizou pelo abandono da postura que punha em relevo a descrição de espécies e o interesse em suas peculiaridades e pela intensificação das investigações biológicas, ocorrida, principalmente, entre as décadas de cinquenta e sessenta. Segundo os autores, a Biologia experimental se modificou profundamente neste período, pois disciplinas como Fisiologia Celular, a Genética, a Bioquímica, a MicroBiologia e a Virologia, que até então haviam se desenvolvido de forma independente, passaram a convergir, pela busca de fundamentação numa disciplina comum, a Biologia Molecular (...)” (Ibid.)*

Wortmann indica então que as descobertas do século XIX junto ao sucesso da Biologia Molecular levou a modificações na forma de pensar de cientistas sobre o mundo vivo, pois os métodos e conceitos surgidos neste período servem de base, hoje, à Biologia experimental e às análises desenvolvidas sobre os organismos.

*“O quarto período corresponde à contemporaneidade e caracteriza-se por revelar um renovado interesse pela Zoologia e pela Botânica, o qual se processou a partir do momento em que o homem se apercebeu de que a vida na terra se caracterizava por apresentar um equilíbrio muito delicado, que não poderia ser quebrado impunemente. (...) Embora a Ecologia continue recensear espécies e a definir suas características, como fizeram anteriormente a Zoologia e a Botânica, ela procura igualmente compreender o funcionamento dos sistemas vivos complexos representados pelos lagos, mares, florestas e desertos.” (Wortmann, 1994:77).*

Segundo Wortmann, os autores tomados por referência indicam a necessidade atual de adotar procedimentos para favorecer o “alcance de ‘novos’ conhecimentos biológicos”: um deles seria o esforço para o desenvolvimento de pesquisas que estimulem o “entrosamento interdisciplinar”, com reunião de indivíduos possuidores de formação diferenciadas nas equipes de investigação, o que poderá levar ao desaparecimento de disciplinas biológicas tradicionais; outro refere-se à necessidade de promover a revisão crítica de “procedimentos analíticos” e das “abordagens reducionistas” que têm predominado nas investigações biológicas, em prol de uma visão mais “organísmica” para empreender o estudo dos grandes problemas biológicos atuais.

Wortmann utiliza também o trabalho de Canguilhem (1977) para caracterizar as mudanças no objeto de estudo da Biologia no final do século XIX. Com base neste autor, Wortmann (1994:77) indica que a “nova Biologia” se caracteriza por possuir “novos objetos” de estudo – o extrato celular, o metabolismo intermediário, o gene da *Drosophila* e a cultura de bactérias mutantes, que implicou o surgimento de técnicas de microextração e microdissecação, da álgebra combinatória, do cálculo estatístico, da ótica eletrônica e da química de enzimas.

*“(...) A ‘nova Biologia’ surgida a partir da década de cinquenta é uma ciência cujo objeto de estudo possui uma grande sutileza estrutural e funcional. Seu objeto é obtido por cascata de renúncias a traços que eram considerados característicos ao ser vivo: a renúncia à sexualidade pela reprodução e à integridade do indivíduo celular pelo exercício das funções de degradação enzimática. Além disso, o estudo da vida passou a ser desenvolvido de modo cada vez mais próximo da não-vida e do estado máximo de privação de seus atributos tradicionais. Este direcionamento conduziu à transformação da escala do objeto de estudo e à modificação da forma de ‘fazer perguntas’ nas Ciências Biológicas” (Idem.).*

Para esta autora, os biólogos passaram a tentar explicar a vida desvitalizando-a e a utilizar as preparações laboratoriais para tentar compreender nos organismos aspectos que anteriormente eram buscados na natureza, tal como esta se apresentava. O conhecimento da vida passou a depender do conhecimento de novos autômatos, pois já não há Biologia sem calculadora e maquinaria: “Além disso, foram acrescidos aos termos conservados da terminologia anterior – organização, adaptação e hereditariedade – novos conceitos como ‘mensagem’, ‘programa’ e ‘teleonomia’, que surgiram do encontro da Biologia com outras ciências” (Wortmann,1994:77).

Vários outros estudiosos têm se dedicado a elucidar a constituição da Biologia como ciência. O processo de autonomia e unificação desta área do conhecimento tem sido objeto de estudo de historiadores da ciência. Segundo Smocovitis (1992), o período entre os anos 20 e a década de 1950 foram fundamentais no processo de unificação da Biologia. A tese defendida por este autor é a de que a síntese evolucionária, extremamente discutida nos anos 30 por um grupo de pesquisadores em Biologia<sup>20</sup>, foi central para esta unificação.

A idéia de uma ciência unificada é, inicialmente, colocada fora do âmbito exclusivo da Biologia, na década de 1920, e é parte de um movimento filosófico mais amplo na ciência, o positivismo lógico. Este movimento, orientado para acabar com toda “metafísica” na ciência, tinha o “objetivo de uma ciência unificada” (Hahn, Neurath e Carnap, 1986). No campo da Biologia, a unificação começa ser discutida, apesar de, por muito tempo, não ter sido considerado possível a constituição de sua autonomia. Neste momento, no entanto, a fragmentação deste campo começa a ser colocada em questão, o que provoca um movimento que, apesar de não linear na história da área e de nem sempre ser tema de interesse da maioria dos biólogos, acaba por promover a articulação dos diferentes campos de pesquisa afins em torno de uma unidade.

---

<sup>20</sup> Neste artigo, Smocovitis discute historicamente o processo de unificação da Biologia e para tal destaca uma série de pesquisadores que no campo da Biologia participaram da construção desta unidade a partir de suas reflexões. Alguns deles são J. H. Woodger, Theodosius Dobzhansky, Julian Huxley, Ernst Mayr, entre outros.

Esse processo de unificação teve, entre outros elementos, a intenção de eliminar toda “metafísica” existente na Biologia para que ela pudesse alcançar estado mais maduro enquanto ciência. Entretanto, a idéia de redução da Biologia a explicações físicas e químicas não foi aceita por muitos biólogos da época. Segundo Smocovitis (1992:8), o interesse pela unificação da Biologia manifestado por pensadores como Woodger e Haldane na época não implicava a redução das explicações do fenômeno da vida à física newtoniana. Por outro lado, tornava-se cada vez mais importante a entrada da Biologia para o *hall* das ciências positivas e, para isso, as críticas caíram sobre as pesquisas em História Natural.

Para Smocovitis (ibid., p.13), neste período os estudos evolucionários foram particularmente atingidos, já que nesta área não havia a possibilidade de obtenção de dados empíricos. De acordo com este autor, com o aparecimento da genética na virada do século, “a primeira ciência biológica inquestionavelmente mecanicista, materialista, legítima e experimentável” (Idem), aliada ao aumento da experimentação nas outras áreas da Biologia, os estudos evolucionários e a História Natural foram encarados como extintos. Cada vez menos dava-se espaço nos livros-textos para o tema e o financiamento para pesquisas nesta área tornava-se escasso. O conflito entre experimentalismo e não-experimentalismo colocou, de um lado, a genética, a fisiologia, a embriologia e as outras ciências experimentais, enquanto que do outro estavam a História Natural e os estudos evolucionários, acusados de inexatos, imprecisos e sem rigor. Na busca deste rigor:

*“Os anos de 1930 logo foram testemunhos da emergência de um grupo de biólogos que tiveram o papel de construtores e de ‘arquitetos’ ao adotarem metodologias das ciências físicas para tornar a evolução uma ciência mas positiva. Fazendo isso, eles construíram uma ciência da Biologia unificada e autônoma. ‘Modernizando’ a evolução, eles também preservaram o naturalismo, a tradição Darwiniana que estava entrando em declínio” (Smocovitis, 1992:17).*

O processo de unificação ganha especial força ao se adotar a experimentação nos estudos evolucionários. Cientistas como Wright, Dobzhansky e Huxley tiveram um papel fundamental neste momento, pois foi com a articulação das variáveis da *seleção natural*, da *seqüência genética* e da *mutação* por matemáticos nos primeiros anos do século XX, que houve a formulação do ‘Princípio do Equilíbrio de Hardy-Weinberg’: “e somente depois disso houve um consenso que essas eram as variáveis legítimas da evolução, que eles poderiam medir e fazer funcionar em populações naturais” (Ibid.,p.18)

Assim, a articulação entre a causa mecânica das mudanças evolutivas com a base material da evolução deu à Biologia o estatuto de ciência: “O gene, o qual depois do trabalho de Morgan e de

seu grupo tornou-se uma *entidade* que funcionava como *partícula* da hereditariedade, tornou-se a *unidade* da mudança evolucionária, e a seleção se tornaria o guia primário ou a *força* motivadora que impulsiona a mudança evolucionária” (Idem.,p.22).

A proposta de articulação entre a teoria da seleção e a genética levou a uma comparação entre a Biologia e a Física. A idéia de redução implicou também a visão de um *continuum* entre os fenômenos biológicos e aqueles relacionados à origem humana, à mente e à cultura, ampliando-se assim para as ciências sociais. Entretanto, para os biólogos que propuseram tal *continuum*, esta redução seria parcial:

*“(...) Enquanto a possibilidade da redução de níveis mais altos para aqueles mais baixos existe, medições poderão e deverão ser feitas para assegurar que certo fenômeno não está sujeito à redução ao mundo físico. Propriedades emergentes, as quais em alguma medida são metafísicas, deverão então ser evocados pelos biólogos para a construção do sentido da vida, carente de completo determinismo; ao mesmo tempo essas propriedades deverão justificar a autonomia das ciências biológicas” (Smocovitis, 1992:25)*

Segundo Smocovitis, o conceito de propriedades emergentes, porém, traz de volta a metafísica para os estudos biológicos. Os esforços dos biólogos se voltaram mais uma vez para a purificação da teoria evolucionária. Um problema, no entanto, de acordo com este autor, se impunha, já que o modelo de evolução fortemente seletivo, forjado e influenciado pelas idéias eugenistas, era incompatível com a visão da evolução em populações naturais. A força deste modelo progressista e seletivo foi muito grande nos anos 40. Contudo, a articulação entre causa mecânica e base material da evolução, a rejeição dos componentes metafísicos e o estabelecimento da experimentação em populações naturais acabaram por legitimar os estudos evolucionários e unificar a fragmentada Biologia, num *continuum* do gene até o homem.

O processo de unificação da Biologia continua, desde então, sendo forjado pelo grupo de biólogos evolucionistas e, em vários outros momentos, esta perspectiva esteve ameaçada. Tanto os trabalhos de Dobzansky como os de Mayr foram fundamentais neste período.

*“Para ornitologistas praticantes como Mayr, nos anos de 1930 e 1940, amostras populacionais sucessivas, ao invés das solitárias ‘espécies tipo’ tornaram-se a unidade de trabalho dos taxonomistas. A estrutura de Dobzansky, com sua ênfase em populações naturais e subespécies tornou os problemas tratáveis para o trabalho do taxonomista e forneceu uma explicação mecânica-causal plausível ou mecanismos para especiação, os quais levam em conta a variação geográfica em uma velocidade de mudança lenta e gradual. A estrutura de Dobzansky também teria o agradável aspecto de um retorno da sistemática ao campo” (Smocovitis, 1992:30)*

Além disso, os estudos da paleontologia, neste período, contribuem para legitimar a evolução como uma ciência histórica. A síntese moderna da evolução ainda teve a contribuição do humanismo evolucionário de Julian Huxley, o qual tinha a pretensão de “construir um sistema ético e fornecer sentido à existência humana”, a partir da idéia progressiva da evolução. Este autor foi importante na divulgação e síntese da unificação biológica, adotando o modelo extremamente seletivo e progressivo de evolução, ao mesmo tempo que reforçava a perspectiva da autonomia da Biologia enquanto ciência. Este modelo é ainda mais reforçado com o final da Segunda Guerra e com a revelação dos horrores do holocausto, da guerra fria e do pesadelo nuclear, já que “(...) a crença na seleção como Huxley e outros estavam articulando – oferecendo um sentido de progresso, uma ideologia liberal e uma visão de mundo otimista e coerente com humanos enquanto agentes de sua própria evolução – intensificaram ainda mais. (...)” (Smocovitis, 1992:39).

A perspectiva da unificação ganha ainda mais força no período pós 1945, com a ampliação da rede de comunicação entre cientistas, o que levou a Biologia a ocupar lugar central no *continuum* entre o mundo físico do gene e o mundo social e cultural do homem moderno. As idéias iluministas envolviam e inspiravam a formação de articulações entre físicos, químicos, biólogos, psicólogos, sociólogos e filósofos e lógicos do Círculo de Viena. Instaura-se desta forma a disciplinarização da Biologia Evolutiva, com a formação de especialistas nessa área. A colaboração entre paleontologistas, sistemátas<sup>21</sup> e geneticistas, a formação de sociedades e a publicação de revistas especializadas em Biologia Evolutiva contribuem para este processo de disciplinarização. Através de discussões entre membros das sociedades e das publicações, é proposta a perspectiva de convergência das disciplinas evolutivas e os pontos de concordância incluíam a primazia da seleção natural como um mecanismo da mudança evolutiva, a velocidade gradual das mudanças que operam no nível menor, as diferenças individuais e o continuum entre microevolução e macroevolução (...)” (Ibid., p.47).

Entretanto, neste quadro de aparente concordância, dissensos também havia. Segundo Smocovitis, Richard Goldschmidt foi um nome importante que abalou a perspectiva de consenso aparentemente conquistada, já que para ele a unidade da evolução não seria o gene, mas sim a proteína, e a genética sem a bioquímica não poderia auxiliar nos estudos de evolução.

*“Para Dobzansky e para Mayr e os outros deste novo campo emergente, Goldschmidt propõe uma ‘série de desafios’ que levam a arranhar o delicado*

---

<sup>21</sup> Neste período cientistas interessados nos problemas de especiação, articulados em torno de Huxley, se unem no que passaram a chamar da “nova sistemática” (Smocovitis, 1992:44).

*balanço o qual a estrutura de Dobzansky construiu. A proteína como unidade evolucionária no lugar do gene fez a evolução de Goldschmidt muito materialística; efeitos de posição e mudanças por saltos tornavam a evolução muito inderteminística; e postulando diferentes mecanismos ao trabalhar com microevolução e macroevolução ameaçavam dificultar e desunir, desde seu interior, a ciência biológica. (...)” (Idem., p.48).*

Desta forma, Goldschmidt considerava a evolução, constituída até então pelos “arquitetos”, ainda muito metafísica e pouco materialística. Estas afirmações colocaram Goldschmidt em uma posição marginal e, no final dos anos 40, a legitimação dos estudos evolutivos, a já chamada Biologia Evolutiva, como campo comum entre diferentes disciplinas biológicas se afirma: “A evolução cósmica, estelar, planetária, química e orgânica emerge como um continuum numa cosmologia evolucionária ‘unificada’ nos anos de 1950” (Smocovitis, 1992:53).

De acordo com Smocovitis, a perspectiva filosófica propõe nesse momento que os problemas ou crises pelos quais a Biologia vem passando são inerentes a qualquer ciência empírica, não sendo então algo específico desta área. Assim, em 1955 a Biologia torna-se não só uma ciência unificada e empírica, “mas uma ciência madura assegurada em seus fundamentos e bem posicionada em relação à ordem positivista do conhecimento – intermediada entre as ciências físicas e as ciências sociais” (Ibid., p.55). A Biologia passa assim a ter princípios lógicos próprios, ocupando lugar indisputável como ciência da vida.

Smocovitis chama atenção, porém para o desafio de manter o balanço delicado entre unidade e autonomia das ciências biológicas. Com o surgimento do programa espacial americano e com as pesquisas em “exobiologia”, novamente a questão da redução da origem da vida à base bioquímica é levantada, o que levou à polêmica, nos anos de 1950, entre a Biologia organicista e a Biologia molecular. Destaca-se neste aspecto o papel de Ernst Mayr, o qual, segundo Somocovitis (1992:58), defende a categoria de Biologia organicista contra a Biologia molecular, o que leva a uma nova crise das ciências biológicas nos anos de 1960.

Mayr, em sua luta contra a redução da Biologia à física, constrói um argumento para a autonomia das ciências biológicas, iniciando uma “nova filosofia da ciência”, baseada não mais só na física, mas também na Biologia:

*“(...) Comparando a causalidade em biologia e física, ele argumentou que ‘causalidade em biologia’ está ‘longe da causalidade na mecânica clássica’. A estrutura das ciências biológicas é de longe mais complexa e possui suas próprias propriedades emergentes, diferentemente de qualquer das ciências físicas. Biologia – de hoje em diante – deverá consistir-se em duas biologias: biologia funcional e biologia evolucionária. Enquanto os princípios materialistas e o*

*mecanicistas contam para a biologia funcional, propriedades de alguma forma emergentes, ainda dentro de uma ciência legitimada, devem contar para a biologia evolucionária. Biologia evolucionária – a biologia das causas últimas e não das causas próximas – deverá então ‘eivar’ a biologia, através do argumento da ‘emergência’, da completa redução às ciências físicas, e ao mesmo tempo deverá tornar-se o elemento unificador de uma biologia unificada” (Smocovitis, 1992:59)*

Junto com os trabalhos de Dobzansky, as proposições de Mayr afastam a perspectiva reducionista da Biologia. Para ela a física, química e a biologia molecular contam para a unidade da vida, enquanto que a Biologia organicista, a ecologia e as ciências sociais deverão contar para a diversidade da vida (Ibid., p.60).

Segundo Smocovitis, as idéias anteriormente mencionadas tiveram grande influência nas escolas secundárias nos anos 60 e fundamentaram a elaboração do Biological Science Curriculum Studies - BSCS, traduzido em vários países, inclusive no Brasil, onde foi largamente utilizado. Os trabalhos de Mayr de 1974 tornaram-se os livros textos e influenciaram os iniciantes em um novo campo da história da Biologia. A Síntese Evolucionária é assim um marco na história da unificação da Biologia, uma história que ainda está sendo contada.

Em outra perspectiva, Wortmann (1994:78), em seus estudos sobre a natureza das explicações biológicas atuais, aponta os trabalhos de Fantini (1985) e Jacob (1985) os quais indicam que a Biologia Moderna não se constitui numa ciência unificada. Seu caráter multidisciplinar, fragmentado e especializado é enfatizado por esses autores, pois cada uma de suas especialidades “examinam um mesmo objeto de estudo sob diferentes pontos de vista experimentais e interpretativos, partindo de uma variedade de posições teóricas e culturais”. Segundo Wortmann, os autores em questão destacam “a heterogeneidade de objetivos, a divergência de interesses, a diversidade de critérios explicativos, a coexistência de diversos níveis de análise, a variedade de técnicas, as metodologias particulares e as linguagens específicas das disciplinas que integram este conhecimento”. Para tais autores, as investigações biológicas hoje privilegiam o processo de construção de “novas interpretações da realidade da vida”, possibilitadas, principalmente, pelo “encontro” e “enfrentamento” das proposições contidas em dois enfoques que, em suas acepções, se constituíram nos “pilares” da Biologia Moderna: a “Teoria Sintética da Evolução” e as “Abordagens Moleculares”.

Com base em Wortmann (Ibid.), é possível indicar que autores como Jacob (1985) concordam com a posição central que a Teoria da Evolução ocupa nos estudos biológicos, já que representa:



*“(...) o ‘ponto de união’ entre as ‘Ciências da Natureza’ e as ‘Ciências do Homem’ propriamente ditas, no que se refere a sua estrutura biológica e psicológica. Ou seja, este ‘filão explicativo’ reúne as modernas correntes de estudo do comportamento animal e humano, associa todas as disciplinas que se interessam pelos seres vivos, instaura uma ordem na extraordinária diversidade de organismos, ligando-os estreitamente ao resto da Terra e fornecendo uma explicação causal sobre o mundo vivo e a sua heterogeneidade”.*

Por outro lado, as Abordagens Moleculares “permitiram o reexame total ou parcial de grande número de ‘antigos’ problemas biológicos, principalmente em áreas de conhecimento consideradas esgotadas, na Zoologia e na Botânica, capazes de ganhar novo impulso pela adoção deste enfoque em seus programas e investigação” (Idem., p.79).

Na análise de Wortmann, são indicadas algumas tendências da Biologia Contemporânea apontadas por autores de destaque na área. Para Jacob haveria uma tendência integracionista ou evolucionista, onde o “organismo é frequentemente considerado como elemento de um sistema de ordem superior, grupo, espécie, população, família ecológica, que é indissociável de seus constituintes”; sendo assim as propriedades dos seres vivos, seu comportamento e realizações, não podem ser explicadas apenas por suas estruturas moleculares. A Biologia, nesta tendência, não pode ser reduzida à Física e à Química “porque a integração confere aos sistemas, em todos os níveis, propriedades que seus elementos não possuem, pois o todo não é apenas a soma das partes” (Wortmann, 1994:79).

A outra tendência, para Jacob, seria a tomista ou reducionista, “que considera o organismo um todo que só pode ser explicado pelas propriedades das partes que o constituem”. Nesta tendência, o biólogo procura “descrever as funções a partir das estruturas e descobrir a partir da unidade de composição e de funcionamento observada na diversidade dos seres vivos, as realizações dos órgãos e a expressão de suas reações químicas”. Assim, as investigações nesta perspectiva procuram decompor a complexidade de forma minuciosa, já que as características do organismo podem ser descritas em termos de moléculas e de suas interações. Para Jacob, segundo Wortmann (Ibid., 80), a diferença entre ambas as tendências não é só de método e objetivos, mas também de “linguagens, esquemas conceituais e formas de explicação”.

Os autores trabalhados por Wortmann também discutem a relação entre a Biologia e as demais ciências, como a Física e a Química, indicando que ela tem se modificado ao longo da história, havendo cada vez mais uma troca de métodos em conceitos entre elas, abandonando assim uma relação tipicamente unidirecional. Aumenta cada vez mais o interesse de físicos pelos fenômenos vitais, destacando-se os trabalhos de Ilya Prigogine e Gustav Ludwig, que em seus

estudos sobre a mecânica quântica em sistemas biológicos discutem o equilíbrio e os processos de auto-organização em sistemas abertos como os biológicos. Assim, a organização biológica poderia ser explicada a partir de leis termodinâmicas e pelo conhecimento de vínculos externos (Wortmann, 1994:81).

Esta linha de pesquisa, no entanto, permitiu esperar que o essencial do fenômeno da vida pudesse ser explicado através dos princípios físicos. Para Fantini, segundo Wortmann, este fato anunciaria o programa de unificação de toda natureza em torno da teoria física, o que poderia ser considerado um novo tipo de redução. A teoria das estruturas dissipativas proposta pelos cientistas físicos citados tem sido objeto de pesquisa e, apesar de confirmações experimentais, ainda há pontos que necessitam esclarecimentos.

Essas discussões trazem para o debate o tema da especificidade do fenômeno biológico e Fantini (1985, apud Wortmann, 1994:82) faz algumas considerações sobre o tema. Afirma ele que a pouca utilização de métodos matemáticos na Biologia relaciona-se a duas razões: ao fato desses métodos terem sido elaborados para sistemas dinâmicos simples e ao caráter típico dos fenômenos biológicos e à estreita interação entre função fisiológica e estrutura. Este autor reclama a necessidade de uma Biologia matemática, que não seria necessariamente uma opção pela Biologia analítica, mas para a explicação teórica desta área, através da utilização de estruturas não-quantitativas, já que até o momento, as tentativas de construção de modelos matemáticos têm se dado nas áreas da sistemática, anatomia comparada, morfologia descritiva, genética de populações e em alguns modelos ecológicos.

Wortmann, em sua tese, ainda chama atenção para os questionamentos de enfoques e metodologias adotadas na investigação biológica contemporânea e para a vinculação do conhecimento biológico a questões sociais, políticas e éticas. Neste item, a autora toma por referência os trabalhos de Steven Rose (1989 e 1977) e discorre sobre temas relacionados à imagem pública da ciência contemporânea – que com a intensificação de suas controvérsias aponta para a complexidade da relação entre a ciência e o mundo e ao caráter moral dos procedimentos científicos e sua vinculação com questões de ideologias, de gênero e de raça. Para Wortmann, Rose destaca o papel central das Ciências Biológicas no final do século XX:

*“(…) Parece-lhe que estas ciências ocupam agora o centro do ‘palco intelectual’, do mesmo modo que a Física e a Cosmologia se destacaram no período compreendido entre as duas guerras mundiais. Em sua aceção, esta valorização estaria associada aos desafios, extremamente intrigantes, que a Biologia coloca sobre ‘nossas concepções de Eu’, ‘nosso lugar de seres humanos na Natureza’ e as relações que a Natureza mantém com os artefatos criados pelo*

*homem. Rose e Rose (1979) criticam, no entanto, a adoção do posicionamento que denominam 'biologismo' e que corresponderia à utilização da Biologia como modelo teórico para explicar a estrutura atual da sociedade e as relações dos indivíduos dentro dela, como 'produtos' de estruturas biológicas subjacentes" (Wortmann, 1994:83).*

Outra crítica feita por Rose, segundo Wortmann, é a tendência “reducionista” que estaria dominando o pensamento biológico contemporâneo, considerando-o como um prolongamento do projeto científico newtoniano/cartesiano, e aponta que este tipo de procedimento demonstrou ser limitado para esclarecer fenômenos complexos, como vários daqueles ligados ao campo da Meteorologia e da Biologia. Rose também levanta a questão a respeito do “determinismo biológico”, que considera que “todas as desigualdades existentes entre indivíduos, classes, sexos e raças na atual ordem social relacionados a bem estar, poder e estatuto foram estabelecidas pelos genes, ou seja, foram biologicamente determinadas e, portanto, são inevitáveis e imutáveis”. Para Rose, “o determinismo também tem-se constituído numa forma de definir as ‘universalidades’ do gênero humano como características naturais das sociedades”. Assim, “a expressão do determinismo tem demonstrado que as temáticas biológicas incluem aspectos políticos e sociais além dos culturais, aos quais, tantas vezes, muitos cientistas pretendem se restringir” (Wortmann, *Ibid.*, p.85).

De acordo com Wortmann, Rose analisa, em seu trabalho, alguns exemplos de dilemas éticos na pesquisa biológica, indicando vinculações ideológicas, políticas e militares. Ao seu ver, a ciência encontra-se profundamente moldada “pelo contexto histórico e social no qual as hipóteses são geradas e no qual se procura buscar sua validação”, e desenvolve seu argumento em três níveis: i) referente à relação entre desenvolvimento da tecnologia e as possibilidades de proposição de teorias; ii) aos diferentes fatos científicos os quais não possuem valores iguais, sendo seus julgamentos determinados pela história e iii) à capacidade da ciência inserida em um paradigma dominante oferecer respostas para as grandes questões mundiais. Propõe enfim uma ampla discussão sobre as prioridades da pesquisa científica, com participação democrática de “cientistas, comissões de ética, filósofos profissionais e a comunidade nacional geral”. Segundo Wortmann (*Idem.*, p.87), Rose acredita que, se a ciência fosse organizada deste modo, novas prioridades iriam estabelecer limites diferentes ao trabalho científico e possibilitar a construção de uma nova ciência, centrada no homem, mais holista e menos reducionista.

As questões relativas ao tema do reducionismo, da emergência, da autonomia e unificação das ciências biológicas e das implicações político-sociais dessa área estão presentes nas obras de historiadores, filósofos e epistemólogos da Biologia e, como visto, são o cerne do debate hoje nestes

campos. O desenvolvimento de novas áreas da ciência vem enriquecendo e trazendo novos desafios para discussão da evolução e do próprio conceito de vida.

Na história da Biologia é possível perceber os desafios que vêm sendo enfrentados por aqueles que defendem a autonomia desta área do conhecimento. Por um lado, a visão hegemônica da teoria dos genes levou a uma compreensão reducionista ou analítica do fenômeno evolutivo, não considerando o organismo como um todo, mas como um conjunto de características e genes isolados, modificando-se e sendo selecionados pelo meio de forma independente.

Uma perspectiva diferente desta considera cada organismo como um todo, e não como a simples soma de partes, órgãos, células ou genes. Nessa linha, das relações existentes entre os genes e as células, podem surgir propriedades novas que não estão contidas nos genes em separado.

Assim, para Emmeche e El-Hani (1999:12):

*“(...) durante a evolução adaptativa darwiniana, propriedades genuinamente novas aparecem, não podendo ser previstas antecipadamente (devido à natureza aleatória das mutações) ou explicadas apenas por teorias físicas ou químicas. Desse modo, ao definir-se a vida como a seleção natural de replicadores, supõe-se implicitamente que ela é um fenômeno emergente. (...)”.*

A crítica à visão reducionista da Biologia também vem sendo proposta por outros pesquisadores. O argumento de que é possível explicar o fenômeno biológico somente através do conhecimento sobre as unidades da hereditariedade e como elas funcionam também é criticado pelo paleontólogo Stephen Jay Gould. Afirma este autor que:

*“Se as espécies são unidades de seleção importantes por si mesmas, e se grande parte da evolução deve ser entendida como um sucesso seletivo diferencial em vez da extrapolada predominância de genes favorecidos em uma população, então o padrão evolucionário – um importante componente de ‘o que é vida’ – precisa ser estudado no contexto da duração das espécies, isto é, diretamente na escala de tempo geológica” (Gould, 1997a:45)*

Gould chama atenção para os aspectos relativos aos fenômenos macroevolucionários na explicação do fenômeno da vida. Assim, podemos afirmar que os estudos apoiados na paleontologia têm procurando entender, entre outras coisas, como a seleção natural pode atuar em conjuntos de caracteres hereditários modificados simultaneamente, numa escala de tempo geológica. Isso explicaria, por exemplo, a evolução de características que dependem umas das outras e que, portanto, não poderiam sofrer alterações em separado, nem fora do tempo e do espaço (ambiente).

Zimmer (1999:18) equaciona a importância dos estudos micro e macroevolucionários para a compreensão do fenômeno evolutivo. Afirma ele que:

*“(…) Para distinguir entre essas duas escalas, os biólogos costumavam usar os termos microevolução e macroevolução. A microevolução foi tão bem estudada que está passando de disciplina fronteira para ciência aplicada, tornando-se a província dos biólogos conservacionistas e dos engenheiros genéticos. Mas a macroevolução foi bem mais difícil de domar. Há muitas coisas que acontecem na história da vida além do mundo microevolutivo de geração a geração: continentes colidem e interpenetram-se, os climas mudam, os dinossauros se extinguem e prosperam os mamíferos, novos tipos de corpos se produzem para novos tipos de vida”.*

É, portanto, neste quadro amplo, difuso e não-linear, que se encontram hoje as discussões no âmbito da história e filosofia da Biologia. Ressalta-se que o debate quanto ao reducionismo e holismo vem se aprofundando apontando novas matizes nas definições destes conceitos (El-Hani e Pereira, 1999).

Essa tentativa de apontar algumas das grandes questões que se colocam para o campo das Ciências Biológicas hoje, a partir de uma visão histórica do tema, teve por finalidade, inicialmente, trazer para a discussão alguns desafios dos museus de ciência que abordam temáticas da Biologia, especialmente os de História Natural, do ponto de vista da estrutura do conhecimento biológico.

Os elementos levantados aqui revelam a importância dos museus na constituição da Biologia, já que foram palco de algumas das discussões fundamentais da área, principalmente até início do século XX. Estas instituições tiveram uma participação intensa num determinado período da História Natural, quando esta área emerge enquanto ciência, como verdadeiros cenários das grandes questões que permearam a sua história. Nesta época, porém, a marca desta área do conhecimento era a de uma ciência fragmentada, o que pode ser evidenciado, entre outros exemplos, na própria estrutura dos departamentos dos Museus de História Natural.

Uma nova perspectiva se inaugura no período que se refere às discussões sobre a unificação das ciências biológicas. Como foi visto, a necessidade de se afirmar enquanto uma ciência positiva fez com que a História Natural se “diluísse”, tendo passado por períodos de descrédito enquanto ciência. Foi com a Síntese Evolucionária - a despeito de controvérsias quanto à unificação desta área resultado de um amplo e histórico movimento científico ocorrido no século XX, que uma nova ciência surge e a Biologia se constitui como disciplina. Outras instituições e centros de pesquisa, para além dos Museus de História Natural, passam a ocupar papel central e constituem novos cenários para uma nova ciência. A pesquisa científica se amplia para outros locais além dos museus, que irão imprimir uma nova forma – um novo espaço e um novo tempo - de produzir conhecimento.

Assim, a história desta área de conhecimento tem influenciado diretamente o papel dos museus, sua estrutura e finalidade. De lugar central de pesquisa científica até o século XX, os museus perderam a liderança nesse aspecto. Novos objetos se constroem para esse novo campo de pesquisa. No entanto, as coleções parecem ainda possuir papel crucial para o desenvolvimento das investigações nas áreas da Sistemática, da Zoologia, da Botânica, da Ecologia e da Evolução, assim como nas áreas da Biologia Molecular e da Bioquímica.

A história dos museus é marcada não só pela investigação e pesquisa científica, mas também pela educação e ensino, pela divulgação e democratização do conhecimento. As mudanças ocorridas ao longo da história no interior da ciência e na sociedade de forma ampla vêm trazendo novos e profundos desafios para os museus. Que tipo de pesquisa se leva a cabo hoje nos Museus de História Natural? Estariam essas pesquisas influenciando as exposições organizadas nesses espaços? Até que ponto as exposições atuais de Museus de História Natural expressam os novos desafios advindos do campo da pesquisa biológica? Qual o papel social dos Museus de História Natural para o século XXI? Essas são algumas das questões que serão desenvolvidas nesta pesquisa ao se caracterizar a construção do discurso expositivo nas exposições atuais.

### **III. 3 - UMA NOVA ERA DOS MUSEUS DE CIÊNCIA: OS MUSEUS DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA E OS SCIENCE CENTERS**

Vários trabalhos vêm discutindo o movimento de constituição de uma nova perspectiva dos museus, a partir do desenvolvimento dos chamados Museus de Ciências e Tecnologia. Apesar da origem remota, esses museus vêm ocupando espaços de divulgação científica de forma contundente neste século, no mundo todo, especialmente com o aparecimento dos Science Centers.

A participação mais direta do público marca uma nova era dos museus, já que a preocupação em entender melhor os visitantes se amplia depois da Primeira Guerra Mundial. Para Valente (1995:33), “o destaque no papel educativo do museu e a preocupação da relação com público podem ser conferidos nos museus de ciência que surgiram na época”. A autora destaca o *Deutsches Museum*, fundado na Alemanha em 1903 e o *Palais de La Découverte*, fundado em Paris, em 1935.

De acordo com Cazelli (1992:12), no bojo do movimento de dinamização dos museus, os Museus de Ciências e Tecnologia “tiveram papel preponderante quanto a uma nova maneira de encarar a relação visitante/objeto, por meio de atividades educativas”. Esta autora afirma que, para chegar à concepção atual dos chamados Museus de Ciências e Tecnologia, é necessário observar, ao

longo de sua trajetória, as principais transformações no campo museológico, educacional e científico, que contribuíram para a construção dessa concepção.

Ainda no século XVI, a autora destaca o papel do filósofo inglês Francis Bacon “um dos suportes do método científico”, que propôs a criação de um “museu de invenções” e de uma “galeria de retratos” de seus inventores. Já no século XVII, René Descartes sugere a criação de um museu para expor instrumentos científicos e ferramentas do ofício mecânico. No final desse século, Leibniz - filósofo e matemático - defendia a idéia de uma exposição de máquinas e seus inventores para esclarecer e entreter o público. Além disso, fazia parte de seu objetivo demonstrar experimentos com água, ar, vácuo, realizar testes para os vários tipos de máquinas, utilizar luneta para mostrar a Lua, etc. Ele acreditava que esse tipo de empreendimento poderia “abrir os olhos” das pessoas para os outros conhecimentos, estimular novas invenções e divulgar as novidades da mecânica. O projeto foi ignorado.

Segundo Cazelli (Ibid.,p.13), no século XVIII é criado o *Conservatoire des Arts et Métiers*, em Paris, “que funcionou como instituição de ensino para as artes aplicadas e como local de exposição das invenções”. Esboçava-se então, de acordo com a autora, a forma dos primeiros Museus de Ciência e Técnica. No século XIX, foram criados nos Estados Unidos e na Inglaterra os “Institutos de Mecânica” que, além de propiciar treinamento técnico, funcionavam como verdadeiras vitrines para a indústria. Em 1851, na Inglaterra, a Exposição da Indústria de Todas as Nações, organizada pela Sociedade Real de Artes, inspirou a criação de museus técnicos em outros países. Entretanto, é no século XX que os Museus de Ciências e Tecnologia assumem características especiais:

*“Marco importante dos conceitos e princípios a que obedecem os contemporâneos Museus de Ciências e Tecnologia foi a fundação do Deutsches Museum, em 1903, em Munique-Alemanha. Desde sua origem, seu organizador, o engenheiro Oskar Von Miller, brincou com a idéia de acrescentar ao acervo histórico modelos que funcionassem de forma simplificada e que pudessem ser acionados pelos visitantes. A intenção era mostrar o desenvolvimento de vários ramos das ciências naturais e da tecnologia por meio de aparatos originais e de maneira facilmente compreensível pelas diferentes classes de pessoas.” (Cazelli, 1992:14)*

Neste momento, de acordo com a autora, as referências para os museus não eram mais do tipo “aqui está um velho motor” e, sim, “veja o que acontece ao girar a manivela ou apertar o botão”. Esses museus passam a concentrar-se em torno do entretenimento, da preservação de artefatos marcantes da história da ciência e da técnica, da difusão e do ensino de princípios científicos. O

propósito é induzir os jovens para as carreiras científicas e tecnológicas e a preocupação dominante é o aspecto educativo e divulgador.

*“A opção por estimular o visitante a participar de suas exposições apertando botões, girando manivela, manuseando equipamentos, foi passo determinante para a interação direta com o público. Daí, até mesmo a nomenclatura museu interativo de ciência. A norma “não tocar nos objetos”, rigorosa nos museus tradicionais, é abolida nesses centros. Tudo o que vai ser exposto é concebido e organizado com fins educacionais. A dimensão educativa própria das exposições, tanto permanentes como temporárias, é completada por atividades paralelas: sessões de vídeos, filmes, jogos em computadores, etc.” (Cazelli, 1992:15).*

Com Oppenheimer, no final dos anos 60, surge uma série de críticas em relação a interação via “apertar botões”. Segundo ele, não é qualquer tipo de interação física que garante engajamento intelectual do usuário e sua proposta se baseia nos estudos sobre a percepção sensorial humana. Enfatiza que a interação física do usuário com o objeto, tendo como veículo a percepção, fortalece a conexão da manipulação com o raciocínio. Em 1969, esse cientista inaugura o *Exploratorium*, em São Francisco, EUA, reforçando uma concepção de museu - muitas vezes sem paredes - que provoca, atrai, seduz e motiva o visitante ao entrar em contato com alguns fundamentos da C & T, por meio de experimentos do tipo “faça você mesmo”. De acordo com Cazelli (1992:16), este museu desencadeia um movimento de troca da proposta tipo “push-bottom” para a “hands-on” e, para tal, utiliza inúmeros recursos da comunicação, bem como da informática, onde a percepção é o ponto de partida.

Com o desenvolvimento deste tipo de museus surgem o que se designou nos Estados Unidos de *Science Centers*. De acordo com Cazelli (Ibid., p.18), existem diferentes posições de autores quanto à distinção entre Museus de Ciências e Tecnologia e *Science Centers*. Afirma assim, que, para alguns autores, nos *Science Centers*, entre outras diferenciações, “a exibição dos testemunhos do seu passado foram relegadas a segundo plano ou estão totalmente ausentes”. Estudiosos<sup>22</sup> porém têm criticado a ausência de objetos históricos nesses museus e propõem a superação desta situação através da harmonia e a síntese entre a perspectiva histórica e o compromisso com o conhecimento científico atual.

Outros autores ainda propõem caminhos diferenciados para apresentar as mudanças ocorridas nos museus de ciências ao longo da história. Maurício (1992:19) indica cinco fases evolutivas para estes museus. Uma primeira, ainda no século XVII, teria tido início em “salas ou câmaras de

---

<sup>22</sup> Bragança Gil, 1988; Orchiston e Bhathal, 1984 (*apud* Cazelli, 1992)



sobressalentes”, em castelos da Europa, onde instrumentos, decorrentes da Revolução Científica, eram mostrados a familiares e amigos. Nesse período, como citado anteriormente, é fundado o *Conservatoire des Arts et Métiers*. Para este autor, uma segunda fase seria caracterizada pela abertura do *London Science Museum*, em 1852 e do *Technisches Museum für Industrie und Gewerbe*, de Viena, fundado em 1909 e aberto ao público em 1918. Tal fase é marcada pela apresentação de objetos e artefatos representantes da ciência e tecnologia contemporâneas. Numa terceira fase aparecem o *Deutsches Museum*, em Munique, o qual, como já apontado, apresenta modelos em funcionamento e máquinas para serem operadas pelos visitantes, tendo sido um marco para os posteriores museus americanos. A quarta fase, indicada por esse autor como a dos “museus modernos”, é representada pelo *Palais de La Découverte*, em Paris e pelo *Evoluon*, na Holanda. Neles, o aspecto predominante é a participação dos visitantes nas exposições, tendo havido um deslocamento da ênfase sobre os objetos para participação do público. Finalmente, uma quinta fase se inicia com a abertura, em 1967, do *National Museum of Science and Technology*, em Otawa, no Canadá, e, posteriormente com o *Exploratorium* de São Francisco, de 1969 e o *La Villette*, em Paris, em 1985. Para Maurício, nesses museus chamados de *interativos*, a participação do público é encorajada pelas próprias exposições.

Em outra perspectiva, Gaspar (1993) cita Saunier (1988) que, a partir da realidade norte-americana, define três grandes modelos de museus de ciências na atualidade. O primeiro seria o do *Exploratorium*, onde a ênfase é colocada nos experimentos participativos. O segundo estaria representado pelo Centro de Ciências de Ontário, em Toronto, inaugurado em 1969 que, além da preocupação com a popularização da ciência, tem por objetivo apoiar a educação formal, além de possuir, em suas exposições, equipamentos da mais recente tecnologia, como laser e vídeo, e promover experimentos. O terceiro modelo seria exemplificado pelo *EPCOT – “Experimental Prototype of the Community of Tomorrow”*, na Flórida, que tem sido precursor de uma nova geração de parques de diversão voltados à ciência e à tecnologia.

Padilla (1998:2) indica um movimento mundial de proliferação de museus interativos e centros de ciência, que parece consolidar um importante e espetacular recurso social para popularização, divulgação e aprendizagem não-formal de ciências e tecnologia. Afirmando haver uma evolução do conceito tradicional de museu, este autor propõe uma tipologia expressa em termos de gerações. Os museus de primeira geração dariam ênfase na conservação e exposição da herança cultural, tendo *ênfase expositivo*. Os de segunda geração seriam Museus de Ciências e Tecnologia, com a finalidade de mostrar a história da ciência e publicizar a tecnologia nacional, tendo *ênfase*

*demonstrativo*. Os de terceira geração seriam os centros de coleção de idéias, de fenômenos naturais e de princípios científicos, mais do que de objetos. Esses enfatizariam a participação ativa, possuindo *caráter interativo*, tetradimensional, onde os objetos são tridimensionais e a quarta dimensão é a interatividade. Nos museus de quarta geração, a *ênfase é a participação criativa dos visitantes*, possuindo caráter pentadimensional, onde a quinta dimensão é a possibilidade de redefinição da exposição. Esses procuram captar e responder as expectativas dos visitantes, enfatizando a solução de problemas da vida cotidiana e tendo como focos de análise o *debate social sobre temas de C&T&S*.

Cazelli e outros (1999), em recente artigo, realizam uma discussão com o intuito de se identificarem nos museus de ciência, ao longo de sua história, características das tendências pedagógicas mais expressivas da educação, tomando por base o trabalho de McManus (1992). Essa autora caracteriza os museus de ciência pelas temáticas que os geraram, a saber: História Natural (primeira geração), ciência e indústria (segunda geração), fenômenos e conceitos científicos (terceira geração). Afirmam Cazelli e outros (1999) que, segundo McManus, os museus de ciência de primeira geração – os Gabinetes de Curiosidade do século XVII, são vistos como santuários de objetos em uma reserva aberta, ou seja, as peças acumuladas eram mostradas na sua totalidade a partir de uma classificação e de forma repetida. Na segunda geração de museus, a ênfase está no mundo do trabalho e no avanço científico e, nesta geração, estão os museus que contemplavam a tecnologia industrial, tendo finalidades de utilidade pública e de ensino mais explícitas que os museus de primeira geração. Os exemplos seriam os já citados *Conservatoire des Arts et Métiers* e o *Franklin Institute* (EUA/1824) e o *Deutsches Museum*. Este último, para os autores, pode ser considerado um marco importante dos conceitos e princípios a que obedecem os museus contemporâneos de ciência e tecnologia, uma vez que propunha uma nova forma de comunicação com os visitantes. Para isso apresentava, ao lado do acervo histórico, aparatos para serem acionados pelos visitantes, caracterizando uma tentativa de diálogo, deixando para trás as apresentações exclusivamente estáticas. Anos mais tarde observa-se a difusão desta e de outras formas de participação dos visitantes nos museus de ciência. Aparatos do tipo *push-botton* (apertar botões para obter resposta única) estão presentes no *Museum of Science and Industry* (EUA/1933) e no *Science Museum of London* (Inglaterra / reinaugurado em 1927).

Cazelli e outros (1999:7) ressaltam também que nestes museus ocorre a “introdução da discussão das implicações sociais do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como o problema da natureza da ciência”. Este período também é marcado pelo grande impacto causado na

sociedade americana pelo lançamento do *Sputnik* (1957), quando novas abordagens foram propostas para o ensino de ciências, “na tentativa de minimizar o analfabetismo científico e tecnológico constatado nesta época”. Este panorama leva ao surgimento de uma terceira geração dos museus de ciências, que incorporou as preocupações educacionais para a melhoria do ensino de ciências, buscando proporcionar “a necessária alfabetização científica e tecnológica”. A terceira geração de museus de ciência tem como foco central a temática dos fenômenos e conceitos científicos e nela a comunicação entre os visitantes e a ciência é mediada por uma maior interatividade com os aparatos, quando comparada à geração anterior.

*“As críticas em relação à forma anterior de interatividade fazem surgir uma alternativa que procura garantir o engajamento intelectual dos usuários por meio de uma interação Física dinâmica, não restrita a simples toques. A construção dos museus interativos de ciência se baseia nos estudos sobre a percepção sensorial humana. Para Oppenheimer (1968 p. 207), ‘é quase impossível aprender como alguma coisa funciona a menos que se possa repetir cada passo de sua operação com liberdade’. Esta visão foi fundamental para a criação do Exploratorium (EUA/1969) e de uma série de reproduções dos aparatos apresentados em espaços similares em todo o mundo, caracterizando uma verdadeira indústria de museus interativos de ciência (Beetlestone et al., 1998).” (Cazelli e outros, 1999:7)*

Para esses autores, as tendências da educação em ciências e das propostas pedagógicas presentes nos museus de terceira geração enfatizam o papel da ação do sujeito na aprendizagem pois, além dos aparatos com resposta única, “são utilizados em menor proporção aparatos com resposta aberta, que varia de acordo com a escolha feita pelos visitantes, que podem agir com liberdade e mais controle sobre o fenômeno proposto” (Ibid.). Assim, nas décadas seguintes (1970 e 1980), exposições são elaboradas considerando evidências oriundas de pesquisas sobre o ensino-aprendizagem de ciências, o que tem levado alguns a considerarem que nesta fase a ênfase seria na perspectiva dos museus tipo *minds on*.

*“A idéia do aprender fazendo, bastante difundida no ensino de ciências, encontra nos museus interativos um meio de divulgação. A ênfase de propostas educativas nestes museus caracteriza-se pela ausência dos objetos históricos, bem como da perspectiva histórica da evolução da ciência e da técnica. O contexto histórico-social não faz parte das preocupações pedagógicas dos idealizadores das exposições, prevalecendo uma abordagem psicológica que procura acompanhar as constantes discussões travadas nas pesquisas. Em alguns museus observa-se a adoção de alguns consensos estabelecidos pelas formas de construtivismo propostas para as escolas, entre elas a mudança conceitual das concepções alternativas dos estudantes para as científicas, utilizando questões exploratórias nos comandos de instrução dos aparatos.” (Idem., p.8)*

Finalmente, os autores ressaltam que os museus de primeira e de segunda geração foram sofrendo modificações ao longo do tempo, influenciados pelo sucesso dos museus de terceira geração.

*“Nos museus de primeira geração, a partir das décadas de 1960 e 1970, o foco das novas exposições muda de uma organização taxonômica dos objetos para uma exploração de fenômenos e conceitos científicos, muitas vezes com a introdução de aparatos interativos. Os museus de segunda geração incorporaram a linguagem interativa de uma forma mais abrangente nas suas novas exposições” (Cazelli e outros, 1999:7).*

No final do século XX, novos questionamentos se impõem aos Museus de Ciências e Tecnologia e, especificamente aos *Science Centers*. Paul Caro, diretor do *La Villette*, em conferência ocorrida no III Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências – ICASE<sup>23</sup>, reconstitui a história dessas instituições neste século a partir dos desafios que as marcaram. Indica assim que 1950 foi a década na qual o poder da Ciência havia se estabelecido e no qual a crença nela era a tônica dos programas educacionais, o que se refletiu nos museus. Em 1960 ocorre uma mudança drástica nesta perspectiva e a confiança na ciência é ameaçada a partir dos efeitos da tecnologia sobre o homem. Os anos 70 são marcados, de acordo com Caro, por uma mudança em direção a novos sistemas educacionais, exemplificadas pelas experimentações pedagógicas como as de Freinet, na França, e tem por marco a criação dos museus tipo *hands-on*. A era dos “shows” espetaculares marca os anos 80, onde os efeitos visuais são a tônica e enfatizam-se os jogos interativos em detrimento dos textos para serem lidos nos museus. O *La Vilette*, para Caro, é um exemplo do “estilo pós-moderno de exibição” que pontua este período.

Quanto à década de 1990, segundo Caro, o público passa a ser a peça-chave nas montagens de museus, tendo ocorrido um aumento de programas educativos com a inserção de temas relacionados aos problemas cotidianos dos cidadãos nas exposições. Os museus neste momento são considerados “locais para entretenimento”.

Paul Caro finaliza com a questão: quais seriam os problemas a serem enfrentados pelos *Science Centers* no próximo século? Neste sentido discute as relações entre ciência e público e afirma que os *Science Centers* deverão se basear nos seguintes elementos: utilização de pedagogias orientadas por projetos; foruns de debates para o público; enfrentamento com a competição da Rede Internacional de Computadores – “Internet”.

---

<sup>23</sup> Este simpósio ocorreu em Curitiba, em outubro de 1999.

Neste sentido, segundo Caro, é necessário um novo estilo para as exposições nos *Science Centers*, com base na idéia de que o público não está interessado em ler, ele mesmo, os textos nas exposições, e prefere encontrar funcionários aptos a oferecer explicações, o que seria, em sua opinião, uma vantagem em relação à Internet. Finalmente, deve-se considerar que “o outro nicho ecológico do museu de ciência é oferecer sensações fisiológicas significativas para os visitantes”.

Wagensberg<sup>24</sup> (2000:15) apresenta os fundamentos do que intitula “museologia científica moderna”, que na verdade seriam, segundo ele, hipóteses de trabalhos “extraídos de acertos e erros (muito mais destes últimos, é claro) depois de vinte anos de <fazer museu> no Museo de la Ciencia de la Fundación <la Caixa> em Barcelona”. Para este diretor de museu, os princípios museológicos que fundamentam esta nova museologia científica seriam:

- Conceber um museu de ciência como espaço dedicado a criar, no visitante, estímulos a favor do conhecimento e do método científico (o que se consegue através das exposições) e de promover a opinião científica no cidadão (o que se consegue através de credibilidade e prestígio das demais atividades do museu);
- Considerar a audiência das exposições como sendo universal, sem distinção de idade, formação, nível cultural, nem de nenhuma outra característica. Para ele “não existem visitantes de <diferentes classes> em um museu de ciência” e isto é possível porque, ao seu ver, “as exposições se baseiam em emoções e não em conhecimentos prévios”. Entretanto, considera que as atividades desenvolvidas nestes locais devem, sim, se basear na história dos cidadãos e podem ter objetivos especiais dirigindo-se a setores particulares ou atendendo a um nível, interesse ou competência.
- Em contrapartida, o museu tem obrigação de conhecer bem sua audiência e de preocupar-se com ela, e, neste sentido, o elemento museológico e museográfico prioritário é, ao seu ver, a “realidade”. Assim, Wagensberg (2000:16) assume a perspectiva de que o objeto real e o fenômeno real são fundamentais nos museus de ciências e que estes não devem se calcar nos acessórios e artefatos como texto, imagem, jogos, simulações, cenários e modelos, os quais se prestam melhor a outras mídias.
- Os elementos museográficos se empregam, prioritariamente, para estimular ao máximo de acordo com as três classes de interatividade propostas por Wagensberg (Ibid.): a interatividade manual ou de emoção provocadora – *hands on*; a interatividade mental ou de emoção inteligível – *minds on*;

---

<sup>24</sup> Jorge Wagensberg é físico e diretor do Museo de la Ciencia de la Fundación La Caixa, em Barcelona.

e a interatividade cultural ou de emoção cultural – *hearts on*. Para ele, a primeira é recomendável, a segunda conveniente e a terceira imprescindível.

- Os estímulos que levam um cidadão seguir o cientista, para este autor, são os mesmos que fazem o cientista fazer ciência. Nesta linha, Wagensberg (Idem., p.17) defende que “a ciência já é bastante emocionante e divertida” e que “não é necessário recorrer a atrativos de outros tipos de espetáculos”. Ao seu ver, o museólogo deve perceber quais são os verdadeiros estímulos dos cientistas, os quais eles nunca confessam em suas publicações.
- Sobre os conteúdos das exposições, esses podem ser “qualquer pedaço da realidade”, contanto que os “estímulos e o método expositivos sejam científicos”, sendo que a prioridade, para Wagensberg, é o objeto e o fenômeno real.
- O museu é um espaço coletivo, o que define uma hierarquia de valores no espaço museográfico em relação ao número de visitantes que pode atingir, podendo assim se direcionar a todos simultaneamente, a um grupo onde é possível a conversação ou a um só. Segundo Wagensberg (2000:18) “os objetos reais *ilustram*, os fenômenos reais *demonstram* e as cenografias e emblemas *situam*”.
- A idéia de existir um “fio condutor” na exposição é uma opção, mas não é obrigatório, podendo ser construída a exposição, sem que, necessariamente, exista essa perspectiva.
- Sobre temas, existem aqueles mais adequados à linguagem museográfica, enquanto outros não se adequam a ela, devendo ser apresentadas em outros meios.
- Um museu tem que possuir, necessariamente, “rigor museográfico”, assim como a ciência tem que ter “rigor científico”. Assim, um museu não pode fazer “reproduções passem por objetos reais, nem ‘sobrevalorizar’ ou ‘infravalorizar’ a transcendência, a singularidade e o valor de uma peça”, mas, ao mesmo tempo, devem “não usar metáforas falsas, não apresentar verdades que não estão vigentes, não esconder o grau de dúvida a respeito do que expõe, etc.”. Assim de acordo com Wagensberg, para que haja o “rigor museográfico”, deve haver um pacto entre o museólogo e aqueles que planejam a exposição e para que haja o “rigor científico” o pacto deve ser estabelecido entre o museólogo e o cientista.
- Um museu de ciência deve tratar seu público como adulto, no sentido museológico, e este tem o direito de rever suas verdades por si mesmo, logo “não se deve enviar mensagens especiais garantidas ou escondidas pela tradução ou a autoridade científica”.
- Finalmente, para Wagensberg, o papel de um museu de ciências em uma sociedade organizada democraticamente é o cenário comum e credor entre quatro setores: a sociedade e seus cidadãos

que se beneficiam e sofrem com a ciência, a comunidade científica, o setor produtivo e de serviços que usa a ciência e a administração de onde se faz a gestão da ciência. Este fato provoca os museus quanto à necessidade de lutarem por sua credibilidade.

As posições desse eminente diretor do Museu de La Ciencia, mesmo que polêmicas em alguns pontos, levantam algumas questões que se colocam hoje como desafios e possibilidades para os Museus de Ciências e Tecnologia.

Atualmente, os museus originados do movimento dos *Science Centers* vêm sofrendo críticas no mundo inteiro, inclusive no Brasil. Em evento sobre museus ocorrido em julho de 1999<sup>25</sup>, no Rio de Janeiro, Bragança Gil<sup>26</sup> e Lourenço (1999: 9) afirmaram que:

*“Do ponto de vista interno e, em geral, os museus sofreram duas grandes revoluções. A primeira delas está relacionada com a desfragmentação do objeto: passou a ser necessário expor contextualmente os objetos, providenciar-lhes um significado mais amplo e que fosse inteligível pela maioria dos visitantes. Conseqüências dessa primeira revolução são a utilização de recursos como os dioramas, os "life style groups", as dramatizações ou ainda, mais recentemente, o nascimento de fenômenos museológicos como os parques naturais, os ecomuseus ou as casas-museu. A segunda revolução, mais recente, prende-se com o advento da participatividade e, sobretudo, da sua forma mais elaborada, a interatividade: passou a ser considerado precioso, do ponto de vista da experiência museal, abolir (quase) todos os obstáculos e proporcionar aos visitantes um contacto mais direto com os objetos.”*

Além disso, os autores indicam que a “relevância pedagógica da participatividade e da interatividade — algo que os museus de ciência e técnica conhecem sobejamente — foi tal que estas estenderam inclusivamente os seus tentáculos a museus como os de história, de arqueologia, de etnografia ou de ciências naturais, através, sobretudo do advento das novas tecnologias” (Ibid., p.10). A filosofia de base destas duas revoluções reside na democraticidade do acesso ao saber de que os museus são depositários.

Entretanto, Bragança Gil e Lourenço (Idem., p.12) se colocam de forma crítica em relação à ausência dos objetos históricos nos Museus de Ciências e Tecnologia onde a ênfase é a interatividade:

*“Continua a ser muito importante a exposição de objetos representativos da evolução histórica da ciência. Contudo, se apresentados isoladamente e desencarnados – acompanhados por tabelas escassas e incapazes de comunicar os fenômenos físicos que esses objetos permitiram descobrir, explicar, ou simplesmente descrever – promovem um mundo de celebração da conquista*

---

<sup>25</sup> Tratou-se da Reunião da Red-Pop, Rede Latino Americana de Popularização da Ciência.

<sup>26</sup> O Prof. Fernando Bragança Gil é diretor do Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

*(frequentemente tecnológica) (Durant, 1992), apenas sensibilizam os especialistas (por definição, já sensibilizados) e acabam por propagar valores dogmáticos totalmente contrários aos valores científicos. Do mesmo modo, os módulos interativos, e já partindo do pressuposto otimista que comunicam um determinado princípio científico ao cidadão comum, apresentam-no completamente expurgado da autoria e do correspondente contexto histórico, transmitindo a idéia de que a ciência é uma fábrica de soluções fáceis e imediatas, do tipo ‘carregue no botão e veja a solução.’”*

Para eles, na prática não é fácil integrar objetos históricos e interativos e a realização desta integração deve ser iluminada por uma maior investigação. Outro elemento que Bragança Gil e Lourenço (1999:15) enfatizam na análise dos Museus de Ciências e Tecnologia para o século XXI diz respeito à dimensão cultural da ciência. Para eles:

*“A cultura científica engloba não só as conquistas, as descobertas e as invenções da ciência como, com igual importância, a forma como estas foram sendo acrescentadas, modificadas e legadas de geração em geração. Do ponto de vista cultural, é tão importante o conhecimento como a evolução desse conhecimento. Pensamos que tornar inteligível o conhecimento científico e a sua evolução, bem como a sua integração na vivência cultural do chamado homem comum, é uma das missões mais essenciais dos museus de ciência do século XXI.”*

Finalmente, para esses autores, os museus de ciência, hoje, devem considerar elementos como a multiplicidade de objetos e de recursos museológicos, a forte presença humana e a dimensão cultural da ciência. Estes poderão constituir “eventuais pistas para a conceptualização do museu de ciência e tecnologia do futuro milênio.” (Ibid., p.1).

Neste mesmo evento sobre museus, ocorrido no Rio de Janeiro, Falcão (1999a:30) faz uma crítica ao conceito de interatividade, a partir de uma leitura histórica do movimentos desses museus. Afirma este autor que:

*“Mais de trinta anos depois, ainda busca-se entender o porquê da aceitação da interatividade junto ao público, bem como os seus efeitos pedagógicos. Do ponto de vista teórico, a interatividade como é hoje entendida está apoiada em um conjunto de considerações. Semper (1990, p.5) sugere quatro posições: curiosidade e motivação intrínseca; múltiplos modos de aprendizagem; ação e exploração; conhecimento prévio e entendimento dos visitantes sobre Ciência.”*

Segundo Falcão (1999a:33), com base nas discussões atuais das teorias construtivistas, há autores que criticam uma visão ainda muito disseminada sobre a importância da “frequência que o aprendiz é exposto a algo que se quer que ele aprenda”, como forma eficaz de aprendizagem. Para ele, a questão da interatividade nos museus, particularmente nos Museus de Ciências e Tecnologia,



ganha uma nova dimensão a partir dessa questão, na medida em que tais instituições estão repletas de modelos expondo uma ampla variedade de temas científicos, muitas vezes fundamentada nessa crença do “aprender fazendo”.

*“Entendemos que a interpretação que o visitante dá ao exhibit é a questão chave para que a experiência interativa vivenciada conduza o participante a um engajamento intelectual. É comum encontrarmos em muitos museus a interatividade aplicada sem esse compromisso. Às vezes aplica-se a interatividade como se isso por si só fosse garantia de êxito e de qualidade na comunicação com o visitante, julgada apropriada em criar condições para um engajamento intelectual frutífero, isto é, contribuir para que o visitante compatibilize o seu modelo como o saber científico de referência.” (Ibid., p.34)*

Para Falcão (Idem), além do limite da aprendizagem através da simples interatividade, outros aspectos se configuram como constrangedores à linguagem interativa nos museus. São eles: i) a natural identificação desta linguagem com a Física, uma vez que foi desenvolvida, em um primeiro momento, para a sua divulgação, o que torna difícil a sua aplicação em áreas como Química e Biologia; ii) a ausência da preocupação com os processos da ciência, sua história e suas implicações no contexto social, já que a ênfase é muitas vezes, nesses museus, a exposição dos produtos da ciência, desconectados de quem a faz e da cultura onde se insere.

Na perspectiva de superar as contradições presentes na perspectiva da interatividade nos museus, Falcão cita pesquisa (Falcão,1999b), na qual afirma não existir relação direta entre efetividade pedagógica e o tipo de comunicação proporcionada pelo exhibit, seja ela contemplativa ou interativa do tipo *hands-on*, já que foram obtidos bons e maus resultados com ambos os tipos de comunicação. Nesta pesquisa, a partir da observação do comportamento de estudantes em uma exposição didática de ciências, constatou-se que a contemplação pode proporcionar engajamento intelectual frutífero. Desta forma, Falcão propõe que “o envolvimento acontece a partir de uma experiência que integra três dimensões simultaneamente: cognitiva, afetiva e comunicativa” (Falcão, 1999:34).

É neste contexto de questionamento e redimensionamento que se encontram hoje os Museus de Ciências e Tecnologia. As questões levantadas são extremamente importantes para a discussão do papel desses museus na atualidade e, especialmente daqueles que apresentam exposições abordando a temática biológica. A perspectiva da interatividade tem sido assumida como paradigma para os museus de ciências em geral, apesar de sua origem ter sido vinculada especialmente à divulgação da Física. Esse paradigma vem influenciando também as exposições dos Museus de História Natural e as bioexposições em geral, levantando novos desafios para os museus desta natureza.

### **III. 4 - OS MUSEUS DE HISTÓRIA NATURAL E OS MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL: CONTEXTUALIZANDO OS MUSEUS ESTUDADOS NA PESQUISA**

A implantação e o movimento de ampliação dos museus da área das Ciências Naturais e Exatas no Brasil não é recente, e encontra-se no compasso desta mobilização mais ampla dos museus internacionais. No entanto, ao mesmo tempo, aspectos específicos referentes ao contexto Latino Americano, e mais especialmente ao Brasil, imprimem características particulares a este movimento. Lopes (1997) realiza a contextualização histórica dos museus no âmbito mundial e prepara o terreno para a compreensão do movimento dos museus no Brasil. Em seu trabalho, esta autora relata os desdobramentos das atividades que marcaram, em um primeiro momento, a contribuição científica dessas instituições para o processo de institucionalização das Ciências Naturais no Brasil do século XIX.

Desta forma, para Lopes, foi o Museu Nacional do Rio de Janeiro, criado em 1818 e organizado durante um século, uma das poucas e a principal instituição brasileira dedicada primordialmente à História Natural. No entanto, o Museu Paraense Emílio Goeldi, de Belém do Pará, criado em 1866 e o Museu Paulista, conhecido anteriormente como Museu do Ipiranga, criado em São Paulo, em 1894, são exemplos de instituições também dedicadas às Ciências Naturais e consolidados a partir da segunda metade do século XIX.

Os museus brasileiros, para Lopes (1997:11), tiveram suas origens associadas a dois marcos referenciais da cultura brasileira: a transição para o século XIX, com a crise do antigo sistema colonial e a transferência da sede da monarquia para o país, atrelada às implicações sociais, políticas, econômicas e culturais; e pelo período de 1870, caracterizado como momento de “idéias novas” e de “ebulição intelectual” no Brasil.

Para esta autora, o movimento dos museus no Brasil não tem sido foco de estudo de historiadores da ciência. Contudo, estes estudos evidenciam a rica contribuição dos museus brasileiros para a consolidação das Ciências Naturais no Brasil, o que explica, talvez, porque toda a atividade científica desenvolvida no país até o século XIX tenha sido praticamente ignorada. Esta questão também se relaciona, segundo a autora, a uma “coerência metodológica” adotada pelos historiadores, a partir do modelo teórico utilizado em seus estudos, partindo da tese de que não existiam condições para o cultivo das ciências no Brasil, tais como existem nos países desenvolvidos. Tal visão de ignorância, na verdade, tem reflexo em toda ciência produzida na América Latina e nos países não-europeus, já que estes países não eram vistos como capazes de

levar a cabo programas de investigação. Esta historiografia é marcada pela elaboração de uma história eurocêntrica, cujo modelo foi consagrado pelo positivismo do século XIX<sup>27</sup> (Ibid., p.18).

Lopes (Idem.p.223) ressalta ainda que o movimento dos museus brasileiros está inserido num amplo movimento social ocorrido no contexto internacional, cuja expansão sem precedentes se dá no final do século passado. Os muitos intercâmbios que marcaram este período foram determinados pelas próprias relações entre pesquisadores europeus, diretores de museus e também pelos ambientes naturais de estudos, que as fronteiras entre os países não dividiam. Esses intercâmbios proporcionaram viagens de coleções, pesquisadores, conceitos e inovações e caracterizaram o desenvolvimento das Ciências Naturais no país.

Os museus estudados nesta pesquisa estão inseridos neste amplo movimento de origem e consolidação das instituições científicas brasileiras que ocorreram em diferentes épocas no país. O aparecimento dos museus no Brasil, como será visto, resulta de ações da comunidade científica e de políticas governamentais, assim como da demanda da sociedade de forma mais ampla, e estão no bojo dos interesses predominantes nos vários momentos em que surgiram.

Nesta perspectiva, o **Museu de Zoologia** teve origem inicial na coleção do Coronel Joaquim Sertório, que pertencia inicialmente ao *Museu Paulista*<sup>28</sup>. Atualmente este Museu pertence à Universidade de São Paulo, possuidora de quatro museus formando os quatro “Órgãos de Integração” da Universidade - o *Museu Paulista*, o *Museu de Zoologia*, o *Museu de Arqueologia e Etnologia* e o *Museu de Arte Contemporânea*. No que diz respeito aos três primeiros museus, seus acervos possuem:

*"(...) origem em ações pioneiras no campo da ciência e da cultura no Estado de São Paulo, que remontam às últimas décadas do Século XIX e primeiras do Século XX. Seu núcleo original vincula-se à coleção organizada pelo Coronel Joaquim Sertório, doada ao Governo do Estado de São Paulo em 1890. Este*

---

<sup>27</sup> Segundo Lopes, essa corrente historiográfica já vêm se rompendo a uma década na América Latina e no Brasil, impulsionada pela Sociedade Latino-Americana de História da Ciência e da Tecnologia, através do estudo das especificidades das regiões não-européias.

<sup>28</sup> Segundo Abreu (1999:11), as coleções dos quatro grandes museus da USP, incluindo o de Zoologia tiveram origem em “ações pioneiras no campo da ciência e da cultura no Estado de São Paulo que remontam às últimas décadas do Século XIX e primeiras do Século XX. Seu núcleo original vincula-se à coleção organizada pelo Coronel Joaquim Sertório, doada ao Governo do Estado de São Paulo em 1890. Este acervo ficou, de início, subordinado à comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, criada em 1886 sob chefia do geólogo Orville A. Derby, tendo sido reorganizado por lei de 1893, originando o Museu Paulista, inaugurado em 7 de setembro de 1895”. O Museu Paulista, inicialmente “Museu de História Natural, Arqueologia, História e Etnografia”, foi articulado à Universidade, sendo então considerado como “Instituição Complementar”. Para Abreu, sua evolução foi complexa e seus acervos foram divididos entre diferentes Departamentos e Secretarias de Estado, tendo sido “progressivamente incorporados à Universidade de São Paulo, fundindo-se no caso do acervo etnológico e etnográfico posteriormente, com outros serviços da Universidade. Assim, em 1963 o Museu Paulista passa a integrar a USP; em 1969 foi a vez do Museu de Zoologia ser incorporado e o Museu de Arqueologia e Etnologia, em sua conformação atual, surge já nos quadros da Universidade de São Paulo em 1989” (Ibid.)

*acervo ficou, de início, subordinado à comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, criada em 1886 sob chefia do geólogo Orville A. Derby, tendo sido reorganizado por lei de 1893, originando o Museu Paulista, inaugurado em 7 de setembro de 1895." (Abreu, 1999:11).*

Na década de 1960, a coleção zoológica vinda do *Museu Paulista* pertencia ao Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura. Ainda neste local, iniciam-se atividades de ensino de graduação e pós-graduação, junto à então Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP. Em 1969 ocorre a integração deste Departamento à USP e esta coleção passa a formar o **Museu de Zoologia** da Universidade de São Paulo.

A atual exposição de longa duração deste Museu foi concebida no início do século XX e reformulada na década de 1940, quando este Museu passa a ocupar o prédio hoje localizado no Ipiranga, um bairro tradicional de São Paulo, próximo ao Museu Paulista, fora do campus da Universidade. Ali está reunido o maior acervo científico latino-americano para estudo da diversidade animal da região neotropical, abrigando atualmente em torno de 7 milhões de exemplares (Rodrigues, 1999). Desde o início de sua existência, este Museu tem se dedicado a pesquisa, a organização de suas coleções científicas e a promoção de publicações na área.

Desta forma, a exposição que hoje se encontra no **Museu de Zoologia** data do início dos anos 40, sendo formada pelo acervo do próprio museu e tendo sofrido somente pequenas alterações de manutenção até os dias de hoje. A concepção desta exposição, em linhas gerais, expressa exatamente a idéia de que o objetivo do Museu é coletar e classificar tudo quanto possível, ou seja, fazer um grande catálogo dos seres vivos, identificando toda a flora e fauna existentes, possuindo assim um caráter ilustrativo do tipo de pesquisa que se fazia nos séculos XVIII e XIX. Nela também se encontram alguns dioramas, comuns nos Museus de História Natural a partir do século XIX. A pesquisa que nos últimos anos vêm se desenvolvendo neste local está sintonizada com as investigações de ponta nas áreas da Zoologia, Sistemática, Ecologia e Evolução, o que faz com que este Museu seja uma referência internacional para os estudos nos referidos campos.

O **Museu de Zoologia** atualmente é formado pela Divisão de Difusão Cultural, com duas sub-sessões: Educação e Museologia, pela Divisão Científica, dividida nas duas sub-sessões de Vertebrados e Invertebrados e a Divisão Administrativa.

Gaspar (1993:19) indica que no Brasil os Museus de História Natural eram conhecidos como *museus de ciências*<sup>29</sup> e, desta forma, pode-se afirmar que o movimento dos museus de ciências o

---

<sup>29</sup> No âmbito internacional, há uma distinção clara entre os Museus de História Natural, Museus de Ciências e Tecnologia e *Science Centers*. No Brasil, essa distinção não é tão clara e o termo "museus de ciências" tem sido

Brasil data pelo menos do século XIX. Entretanto, segundo este autor, esses museus entraram em decadência nos anos de 1920. No final da década de 1950, é criado o Museu do Instituto Butantã (1957), em São Paulo, tendo como base uma das maiores instituições científicas do país – o Instituto Butantã, existente desde o final do século XIX.

O movimento de implementação dos Museus de Ciências e Tecnologia no Brasil pode ser visto a partir do próprio movimento de institucionalização das ciências no país, mas também através da ampliação do movimento de divulgação e ensino de ciências. A década de 1960 foi importante para os programas neste campo, que teve por marco a mobilização da comunidade científica brasileira, já então organizada e consciente dos problemas em relação ao ensino desta área do conhecimento nas escolas. Para Gaspar (1993:27), grande parte das iniciativas na educação científica formal e não formal teve “como ponto de partida a criação em S. Paulo, em 1950, do IBEEC – Instituto Brasileiro de Educação Ciências e Cultura, vinculado à Universidade de São Paulo e à Unesco”. Como indica o autor, o IBEEC tinha inserção na formação de professores e, para isso, se propunha a desenvolver feiras, museus e clubes de ciência. Todavia, os anos 50 e 60 foram importantes no que se refere à criação dos centros de ciências em todo país, não se restringindo assim ao estado de São Paulo e em várias regiões foram desenvolvidos projetos para melhoria do ensino de ciências.

Assim, uma possível interpretação da história da criação dos museus de ciências no Brasil pode estar no bojo deste movimento político-social. Ressalta-se, entretanto, que os “Centros de Ciências” no país possuem caráter particular e diferente dos “Museus de Ciências”. Como indica Gaspar (1993:39), o compromisso desse último seria com a “educação informal”, diferentemente do primeiro que desenvolve ações até hoje no âmbito do ensino formal.

Marcante foi, então, os anos 80 na história dos Museus de Ciências do país. O Museu do Instituto Butantã, por exemplo, sofre modificações em 1984 que, segundo Gaspar (Ibid., p.25), o fez adquirir características que o distinguiu da maior parte dos museus nacionais, e colocava-o em pé de igualdade com os modernos museus de ciências de todo mundo, através da “preocupação com sua

---

utilizado para identificar esses três tipos de museus. Além disso, no contexto brasileiro, os chamados "centros de ciências" estão relacionados, principalmente, ao movimento ocorrido na década de 60, com a fundação de diferentes centros que tinham o papel de atuar na produção de material didático para o ensino formal e na formação de professores. Tal movimento teve como referência a mobilização da comunidade científica brasileira – nas diferentes áreas, incluindo a educação, preocupada com o ensino das ciências e esteve inserido no âmbito dos projetos curriculares americanos, consequência do "efeito sputinik" ocorrido nos EUA e com influência em vários países, incluindo o Brasil. Apesar dos *Science Centers* terem também se originado neste período, sua história, no âmbito internacional, está relacionada à própria história dos Museus de Ciências e Tecnologia. Por essa razão, nesta pesquisa, optou-se pelo uso do termo em inglês – *Science Centers*, diferenciando dos centros de ciências brasileiros. Para saber mais sobre a origem dos centros de ciências no país, ver Krasilchik (1987).

função educativa”. Para este autor, a reformulação ocorrida neste museu coincide com a criação de museus de centros de ciência e de iniciativas do gênero em todo país, como o estabelecimento da Divisão de Educação e Cultura do Museu Paraense Emílio Goeldi, em 1985, a criação do Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/CNPq, também em 1985, da Estação Ciência, em São Paulo, em 1987, inicialmente ligada ao Ministério de Ciência e Tecnologia e mais tarde absorvida pela Universidade de São Paulo, do Museu Dinâmico de Campinas, na UNICAMP, do Espaço Ciência Viva, no Rio de Janeiro, entre outros.

Quatro dos museus estudados nesta pesquisa foram criados também na década de 1980. O **Museu de Anatomia Veterinária**, por exemplo, com sua concepção atual, se instalou no campus da Faculdade de Medicina Veterinária da USP, em 1984. Entretanto, este Museu possui uma história anterior, relacionada à origem de sua coleção, a qual está vinculada à criação da disciplina de Anatomia Veterinária nesta Faculdade. Os primeiros médicos em Anatomia Veterinária foram formados na Anatomia Humana e, na medida em que pesquisas no campo da Veterinária começaram a ser feitas por estes profissionais, foram sendo agrupadas peças anatômicas consideradas boas ou necessárias para a área. Quando a Faculdade de Medicina Veterinária ganhou autonomia e ocupou o campus na cidade universitária, em 1969, instalou-se em barracões emprestados da Escola Politécnica. As peças anatômicas foram então arrumadas no espaço entre as salas de aulas e eram então dispostas da seguinte forma: prateleiras junto das paredes com as peças colocadas umas ao lado das outras, como uma espécie de corredor, onde as pessoas poderiam vê-las. O espaço era chamado de “museu” por todos, no sentido de possuir uma mostra de peças que ficavam disponíveis à visitação<sup>30</sup>. É então em 1984 que o **Museu de Anatomia Veterinária ou Museu Dr. Plínio Pinto e Silva** ocupa o espaço onde se encontra até hoje, em um galpão da Faculdade de Medicina Veterinária.

Com o passar dos anos, o acervo do **Museu de Anatomia Veterinária** foi sendo acumulado por permuta, por coleta, através de doações dos animais que morriam no Zoológico de São Paulo, além principalmente das peças preparadas por pesquisadores e estudantes de pós-graduação, na disciplina de Técnica Anatômica. Estes objetos foram distribuídos na exposição, inicialmente, segundo os grupos de animais estudados pela Veterinária: as aves num local, os eqüinos no outro, os bovinos no outro, etc. Em 1993, com a entrada de uma museóloga na equipe do Museu, iniciou-se um novo trabalho na exposição, que passou a usar a perspectiva do “olhe, observe e compare”,

---

<sup>30</sup> As peças eram vistas pelos alunos, mas também por pessoas que, por exemplo, passavam naquele local ao levarem animais a consultas veterinárias.

procurando levar os visitantes a observar a existência das características comuns entre os animais expostos, enfatizando assim a anatomia comparada. Estas mudanças imprimiram um caráter diferenciado a este Museu, que passou a incorporar aspectos relacionados às novas práticas museológicas, orientadas pela perspectiva do público.

Outro museu estudado nesta pesquisa e criado nos anos 80 foi o **Museu Oceanográfico**. Esta instituição nasceu da vontade política de alguns professores do Instituto Oceanográfico da USP. Em 1986, formou-se uma comissão de estudos para a viabilização de implantação do Museu, e foi em 1987 que essa comissão encaminhou a proposta ao diretor, tendo sido então criado neste ano. Entre 1988 e 1989 foram contratados três funcionários para sua implementação e, inicialmente, houve a ampliação da proposta do Museu para Aquário. A idéia, a princípio, era que houvesse uma separação entre esses dois ambientes – museu e aquário. No entanto, a equipe acabou optando por articular essas duas dimensões, com o objetivo de construir um espaço único que apresentasse o acervo do museu, incluindo também a mostra viva, através dos aquários.

O **Museu Oceanográfico** é, atualmente, uma Seção do Instituto Oceanográfico e localiza-se no prédio do Instituto, dentro do campus universitário. Seu acervo é oriundo das investigações realizadas pelos professores - incluindo instrumentos utilizados nas coletas e material biológico - e do acervo obtido através da expedição à Antártica, ocorrida em 1983, formado por fotografias e equipamentos. Com base nesse material, os funcionários conceberam e montaram a exposição, acrescentando a ela maquetes e textos produzidos por eles. A exposição procura mostrar o que é a Oceanografia, o que é o trabalho de um oceanógrafo, além de apresentar o próprio Instituto Oceanográfico. Para isso é dividida em três módulos: oceanografia física, oceanografia química e oceanografia biológica. Este Museu também desenvolve atividades de educação ambiental, através do projeto “Expedição Ecológica: a escola vai ao mar”, onde alunos de ensino médio são levados à Base Oceanográfica do Instituto, no litoral paulista, para aprofundar conceitos sobre o ecossistema marinho e discutir aspectos sobre a preservação deste ambiente.

A **Estação Ciência** é outro dos museus estudados nesta pesquisa e teve origem dentro de um movimento mais amplo, ocorrido nos anos 80, a partir da preocupação da comunidade científica em relação ao ensino de ciências em São Paulo. Foi criada em 1987, a partir de um esforço coletivo de membros de várias instituições, entre elas o CNPq, a USP e a UNICAMP. Inicialmente estava vinculada ao governo federal, através do CNPq, mas com o desmonte do governo, ocorrido em 1990, ela é integrada à USP. Houve então uma reestruturação interna nesta instituição para adaptar-

se à Universidade e, atualmente, é regida pelo Conselho Universitário, com representantes de todas as Escolas da USP.

A proposta da **Estação Ciência** é fundamentada no movimento dos *Science Centers* e possui, em grande parte de sua exposição, modelos interativos nas áreas da Física, Astronomia, Química e Biologia, para manipulação por parte dos visitantes. Para a pesquisa em questão foram selecionadas as exposições sobre temáticas biológicas existentes: *Aves Urbanas*, *Aquários*, e *Parada Butantã*. A **Estação Ciência** se localiza numa antiga estação de trem, na Lapa, um bairro tradicional da cidade de São Paulo, fora do campus da USP.

Desta forma, é possível perceber que, nos anos 80, muitas das instituições museológicas criadas centraram ou promoveram atividades na perspectiva do público, introduzindo em sua museografia elementos interativos e/ou desenvolvendo ações educativas em diferentes níveis. Nos anos 90, por outro lado, afirma-se a importância das ações em divulgação científica no país e se ampliam as experiências de educação não formal, entre outras perspectivas, através da criação de novos museus de ciências. Decorrente, muitas vezes, de financiamentos governamentais - estaduais e federais -, instituições museológicas no campo das ciências são financiadas em vários estados do país. Entre 1998 e 1999, por exemplo, foram criados o Museu de Ciência e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica, no Rio Grande do sul, o Espaço Ciência em Pernambuco, o Museu da Vida, da FIOCRUZ, e o Museu do Universo, da Fundação Planetário, ambos no Rio de Janeiro<sup>31</sup>. Também foi criada em 1998 a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências, apontando para uma nova fase de organização destas instituições no país.

Instituições de fomento privadas também têm dedicado parte de suas verbas ao incentivo à educação científica em espaços não formais, como é o caso da Fundação Vitae<sup>32</sup>. Além disso, foram feitos, em 1999, dois grandes encontros sobre museus de ciência no Rio de Janeiro – a VI Reunião da Rede Latino-Americana de Popularização da Ciência, promovido pela RedPop – Rede Latino-Americana de Popularização da Ciência e pelo MAST – Museu de Astronomia e Ciências Afins/MCT e o I Seminário Internacional sobre Centros e Museus de Ciências, promovido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e pela FIOCRUZ, com colaboração da Fundação Vitae. Em

---

<sup>31</sup> Estes quatro museus concorreram juntos ao financiamento do PADCT – Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério de Ciência e Tecnologia, para construção de museus de ciências no país. No Rio de Janeiro, formou-se uma rede de museus, constituída inicialmente pelo Museu do Universo, Museu da Vida, Museu Naval e Museu Oceanográfico. No entanto, somente o Museu da Vida foi contemplado com o financiamento.

<sup>32</sup> Cury (2000) realizou o *Estudo sobre Centros e Museus de Ciências – Subsídios para Uma Política de Apoio – Relatório Sintético* para a Fundação Vitae, com o objetivo de caracterizar os museus e centros de ciências no Brasil, com vistas a elaboração de uma política de financiamento desta Fundação para projetos nesta área. Para conhecer o relatório ver [www.publicabrasil.com.br](http://www.publicabrasil.com.br).



São Paulo ocorreu em 1999 a II Semana de Museus Universitários, promovido pela Universidade de São Paulo, e que já está na sua terceira versão, realizada em agosto de 2001.

O **Museu da Vida** também é um dos museus estudados nesta pesquisa. Pertence à Fundação Oswaldo Cruz e foi inaugurado em abril de 1999, no Rio de Janeiro. A criação deste museu fez parte de um projeto que, junto com outros museus do estado, pretendia transformar o Rio de Janeiro em um grande pólo turístico e cultural Latino-americano na área de divulgação científica. O **Museu da Vida** está vinculado a uma das maiores instituições de pesquisa brasileiras e de grande prestígio internacional – a FIOCRUZ. Sua proposta partiu de concepções atuais do campo da Biologia e da Museologia, tendo por finalidade educar em ciência através de exposições permanentes, atividades interativas, multimídias, teatro, vídeo e laboratórios, visando proporcionar à população a compreensão do processo e dos progressos científicos e de seu impacto no cotidiano. São vários os espaços oferecidos à visitação a este museu, que abordam temáticas dos diversos campos da ciência e que estão espalhados pelo enorme campus da FIOCRUZ. Nesta pesquisa optou-se por estudar o **Espaço Biodescoberta** por tratar-se de uma exposição permanente na área de Biologia, sobre o tema da vida e de sua diversidade. O papel reconhecido da FIOCRUZ nas pesquisas sobre saúde e o contexto de sua criação, dentro de um movimento cultural de divulgação da ciência ocorrido recentemente no estado do Rio de Janeiro, foram também fatores que contribuíram com a opção de incorporá-lo ao estudo em questão.

Percebe-se assim, a partir desse histórico, que o momento atual é profícuo no que se refere à criação de museus de ciência no país e, por esta razão, é essencial o aprofundamento através de pesquisas que possam estar discutindo as diferentes questões, desafios e possibilidades que se colocam para estas instituições. A Biologia aparece, inicialmente, nos Museus de História Natural e vem cada vez mais ganhando espaço nos Museus de Ciências e Tecnologia e nos *Science Centers*. Esta área da ciência tem uma história particular no que se refere a sua apresentação em exposições e esta história, como foi visto, possui uma relação direta com o desenvolvimento da Biologia como campo de conhecimento.

### **III.5 - DESAFIOS PARA OS MUSEUS DE HISTÓRIA NATURAL E PARA BIOEXPOSIÇÕES NO SÉCULO XXI**

Os Museus de História Natural mudaram. As tradicionais exposições dos séculos XVIII e XIX foram alteradas e foi desenvolvida toda uma museografia atual, além de diferentes bioexposições contemporâneas. Exemplos dessas mudanças podem ser vistos, por exemplo, nas

exposições da *Grande Galeria da Evolução do Muséum de Histoire Naturelle*, em Paris, do *Museum of Natural History*, em Londres, do *Naturalis* na Holanda ou do *American Museum of Natural History* em Nova York. As novas tecnologias atreladas aos conhecimentos mais recentes nos campos da museologia, da comunicação, do design e da própria educação não formal, forneceram um novo paradigma para as exposições de museus no campo da Biologia.

Entretanto, esta nova perspectiva também trouxe com ela novos desafios. Frente a um novo momento que se configura com a virada do século, alguns desses desafios já podem ser equacionados de forma a constituir um pano de fundo para a elaboração de estratégias que superem tais problemáticas. Todavia, os desafios se colocam em diferentes níveis e âmbitos, o que torna mais complexo seu enfrentamento.

Assim, serão indicados, inicialmente, alguns desafios do ponto de vista da própria história da Biologia, relacionados às mudanças ocorridas e discutidas anteriormente. “Por que ainda precisamos de Museus de História Natural?”. Mayr (1988:289) se propõe a responder esta pergunta durante sua conferência na abertura do laboratório do Museum of Comparative Zoology (MCZ). Para ele, este é um desafio que enfrentam as instituições de tempos em tempos, e, ao seu ver, a imagem dos museus de ciências em nossa sociedade vem mudando.

Segundo este biólogo, a riqueza dos tesouros vindos de países exóticos das viagens e expedições, durante os séculos dezoito e dezenove, combinada com a atitude cada vez mais científica do Ocidente, resultou numa mudança do conceito de diversidade orgânica. Os naturalistas começaram a propor questões sobre a existência de tantos e tão estranhos organismos e sobre o significado das suas distribuições peculiares na Ásia, África, nas Américas e Austrália. Todavia, o que Mayr chama de “febre colecionista” foi responsável pela formação das maiores coleções dos Museus de História Natural, mas, também, auxiliou na produção do que, para ele, representou uma revolução conceitual - o estabelecimento da Teoria da Evolução por Darwin, entre outras revoluções ocorridas na História Natural.

De acordo com Mayr, foram os museus os responsáveis por estabelecer e manter pesquisas no caminho da Evolução, o que se tornou uma “mina de ouro”.

*“(...) Os historiadores da Biologia determinaram claramente que os avanços cruciais na interpretação moderna das espécies, do processo de especiação, e dos problemas de adaptação foram feitos pelos sistematas.*

*Uma das grandes revoluções conceituais em Biologia, a mudança do essencialismo para o pensamento populacional, foi introduzida na Biologia pelos sistematas dos museus (...). (Idem., p.290)*

Para aprofundar a importância da Sistemática, o autor toma por base sua posição de que existem duas Biologias. Uma, a primeira, funcional, já que lida:

*“com mecanismos fisiológicos, de desenvolvimento, caminhos metabólicos e com as bases químicas e físicas de todos os aspectos da vida. Para usar um linguagem técnica moderna, esta parte da biologia ultimamente lida tanto com a tradução (decodificação) dos programas genéticos em componentes do fenótipo e com suas funções subsequentes. Este tipo de biologia teve um importante papel em contrapor de forma conclusiva às noções vitalistas estabelecendo firmemente que nada acontece nos organismos em conflito com as leis da química e da física” (Mayr, 1988:291).*

Para Mayr, entretanto, existe uma outra Biologia, interessada nos próprios programas genéticos que lidam com a origem e as mudanças evolutivas. Esta segunda Biologia está interessada, em última análise, a responder questões evolucionárias e “as coleções com base nos museus são finalmente necessárias para encontrar os fatos para propor e responder todas essas questões” (Ibid.).

Nesta linha de raciocínio, Mayr resalta que pode parecer uma contradição a necessidade de existirem laboratórios quando o método usado na Sistemática e na Biologia Evolucionária é o método comparativo, baseado na observação. Para explicar porém esta aparente contradição, Mayr retoma a definição de Sistemática de G. G. Simpson, o qual afirma ser ela um estudo científico da diversidade dos organismos e de qualquer e toda relação entre eles. Assim, para este autor, as questões evolucionistas lidam com a história das mudanças e das causas delas. E, para responder as questões que derivam desta perspectiva, é necessário realizar experimentos e, mais importante ainda, tais questões não podem ser respondidas, não completamente, somente pelo estudo do material preservado.

Mayr enfatiza assim a importância dos estudos comparados, que sublinham a necessidade de observar o comportamento dos organismos para o desenvolvimento da Sistemática. Entretanto, os estudos da variação, da adaptação, da especiação e das mudanças evolutivas não poderão ser completos sem a pesquisa experimental em genética de populações, sem a análise das proteínas e da variação cromossômica nas populações, do estudo das relações entre adaptação e morfologia funcional, entre outros. Essas idéias, na opinião de Mayr, ainda não se encontram presentes para o mundo – e nem para alguns sistematas. Com a inauguração do novo laboratório, haverá a oportunidade de “ajudar a corrigir a falsa imagem sobre os museus a qual ainda é fortemente encastelada e modificá-la para um novo conceito (...)”. (Mayr, 1988:293). Desta forma, para esse autor, a ciência hoje não é mais uma torre de marfim e os cientistas possuem uma responsabilidade social. Defende então a importância dos estudos evolucionistas e sobre a diversidade como

fundamentais para compreensão de que os seres humanos e a natureza não são estáticos, e que ambos são parte de uma linha evolucionária do mundo vivo.

A posição de Mayr aqui relatada é, certamente, uma visão parcial do papel dos Museus de História Natural. Ela se torna especialmente importante ao levantar a problemática relativa à concepção sobre ciência e sobre a forma de produção científica no âmbito do conhecimento biológico, em especial sobre os estudos em Sistemática, e das implicações dessas concepções sobre as instituições de produção, como os museus.

Bragança Gil (1988) indica como tem se dado o processo de modernização dos Museus de História Natural. Segundo esse autor, nesses museus têm sido usados recursos da moderna museologia – projeto arquitetônico (distribuição dos espaços, estudo de circulação dos visitantes, dos níveis de observação dos exemplares) – e escolha cuidadosa de conteúdo e da forma de apresentação dos textos explicativos. Quanto às exposições, Bragança Gil (1988:76) indica que:

*“A exposição é freqüentemente realizada recriando os ambientes naturais, procurando salientar, sempre que a ocasião oferece, aspectos ecológicos e conservacionistas. Esquemas e modelos explicativos, por vezes animados, completam as exibições, que fazem igualmente uso dos mais diversos meios audiovisuais e da assistência de microcomputadores, numa procura constante de diálogo interativo com o visitante”.*

Para este autor, os modernos Museus de História Natural são instituições dedicadas às Ciências Naturais, onde há investigação e divulgação reunidas numa “harmoniosa simbiose”, complementando-se e enriquecendo-se mutuamente. Entretanto, essa “harmoniosa simbiose” não é um consenso entre aqueles que realizam essas atividades nesses museus.

A pesquisa científica desenvolvida nos museus se modificou nesses últimos anos, o que tem provocado forte impacto sobre o papel desta instituição. Lourenço (2001:4)<sup>33</sup> cita os encontros ocorridos em Kansas City - o “Natural History Museums: Directions for Growth”, e o de Manchester, em 1995 - “The Value and Valuation of Natural Science Collections” , os quais contribuíram para uma reflexão profunda sobre os desafios contemporâneos que os Museus de História Natural enfrentam atualmente, na sua maioria ligados a universidades. De acordo com esta autora, vários trabalhos sugerem novos caminhos para as coleções destes museus. Em seus estudos, esta autora realizou um levantamento junto a 39 museus universitários europeus da Bélgica e da Inglaterra durante o ano de 2000, procurando saber se existe pesquisa com base nas coleções nestes

---

<sup>33</sup> Este trabalho de Lourenço (2001) foi apresentado durante o encontro do Comitê de Museus Universitários do ICOM, ocorrido em Barcelona, em julho de 2001.

locais. Dos 30 museus que responderam sua pesquisa, 17 responderam positivamente, mas apenas um era de Museu de História Natural. Os demais museus desse campo afirmam que atualmente já não realizam pesquisa com base em coleções zoológicas ou botânicas. Segundo Lourenço, no contexto português, o Museu de História Natural do Porto, por exemplo, abandonou a palavra “pesquisa” da sua missão em 1995.

*“(...) O papel das coleções universitárias em ensinar e aprender também mudou. Na Universidade de Lisboa, as disciplinas de Sistemática e Taxonomia foram eliminadas do currículo de graduação nos anos de 1980 e estão, neste momento, significativamente incluídas sobre a designação de ‘História da Biologia e Sistemática’. Um diretor de museu confessou que agora está arrependido de ter promovido este estado de coisas orientando os alunos em direção à Ecologia e aos estudos em Genética. Embora essa tendência provavelmente seja revertida, compromete a coleção colocando-a sob o risco de dispersão e de descuido” (Lourenço, 2001:11)*

Um debate bastante interessante sobre o papel dos museus no que diz respeito às pesquisas em Biologia que desenvolvem auxiliam a compreender melhor esse complexo tema. Um primeiro artigo foi publicado no *Journal of Natural History* nos anos de 1993 e 1994 na seção “Opinion”, por Erzinçlioglu<sup>34</sup> (1993), que escreveu um texto sob o título “A Falência do Museu de História Natural”. Este refere-se ao Museu de História Natural de Londres e nele o autor afirma que este Museu falhou na execução de seu papel científico e educacional. Sua discussão inicial se refere ao objeto de estudo da taxonomia, pois afirma que existe uma “sensação na comunidade taxonômica” de que as pesquisas feitas nessa área não respondem as “importantes” questões da Biologia. Em sua opinião, parece que nesse caso esquecem que o taxonomista não lida com “problemas” da Biologia, mas com “grupos de organismos”. No entanto, ao seu ver, a taxonomia está sempre agindo como geradora de problemas para outros biólogos trabalharem. Assim:

*“A preocupação corrente com a ‘Big Science’ no Museu é a consequência da falência na compreensão do valor da contribuição dada pelos taxonomistas. O Museu, reduzindo a taxonomia e os estudos da história da vida, enfraqueceram efetivamente tanto a própria taxonomia como o resto da Biologia” (Erzinçlioglu, 1993:989).*

Para exemplificar sua posição”, Erzinçlioglu indica como a pesquisa no Museu foi afetada pela palavra “biodiversidade”. Em sua opinião, esta ênfase tem desqualificado os estudos taxonômicos e, desta forma, o Museu de História Natural deve rever seu papel. Este autor ainda faz comentários sobre a identificação taxonômica, afirmando a impossibilidade de, hoje em dia, um

---

<sup>34</sup> Dr. Y. Z. Erzinçlioglu é entomologista.

taxonomista ser capaz de, virtualmente, identificar qualquer espécie de planta ou animal. Além disso, a especialização das pesquisas nesta área retirou a obrigação de fazer serviços de identificações gerais dos estudantes genuínos ou outros. Indicando ainda existirem muitos espécimes a serem identificados, este cientista aponta que: “O Museu tendo que ampliar-se, abriu mão de seu papel e não existe outra instituição grande o bastante para assumir esta responsabilidade, o que significa que amplas áreas da pesquisa biológica, têm que, repentinamente, se privar de seus fundamentos” (Ibid. p.990)

Sobre as exposições dos museus, Erzinçlioglu afirma que este é o único lugar onde existe uma larga coleção de objetos naturais e eles são, em sua opinião, a razão de ser do Museu.

*“A política atual do Museu quanto ao aumento de exposições de ‘Ecologia’ tecnológica e coisas desse tipo está fora de sua missão, especialmente desde que outras organizações e a mídia fazem isso melhor. (...) Além disso, muitos dessas exposições não refletem o trabalho que acontece no museu. A exposição ‘Ecologia’ diz ao visitante que o Sol é uma fonte de energia – a minoria que não sabe isso ficaria incerto em visitar o Museu de qualquer maneira – mas indo direto ao ponto, ninguém no Museu estuda este aspecto do mundo natural. Nem nenhum museu estuda a fisiologia humana, ainda que exista este tema nas exposições. Por que parar aí? Por que não fazer exposições sobre carros à motor e locomotivas e assim por diante? (Idem., p.991)*

Comparando o Museu de História Natural com os museus de arte, Erzinçlioglu (1993:991) defende que é somente neste local que o visitante pode ver os tesouros do mundo natural, diferentemente de outras formas de divulgação científica, como vídeos, televisão, livros, zoológicos e jardins botânicos. Na sua opinião cada um deles tem seu papel, como também os museus, não devendo este abandonar sua especificidade para fazer o que os outros fazem melhor.

Erzinçlioglu ainda discute o tema da educação, onde defende a idéia de que o museu é o único local onde é possível ter contato com os “objetos reais do mundo natural”. Ele critica as posições que valorizam as exposições do tipo *hands on* como privilegiadas em fazer com que as crianças se interessem pelo mundo natural: “As crianças podem aproveitar bem os aparatos como brinquedos, porém elas não estão sendo inspiradas com o amor pela História Natural brincando com eles” (Ibid., p.991). O autor ainda critica a efetiva inexistência da tão falada “biodiversidade” no Museu:

*“Atualmente o Museu parece pensar que mostrar a diversidade dos organismos é muito chato! O fato é que o número de objetos em exposição no Museu tem sido grandemente reduzido durante os últimos anos. Para mim, o Museu é um lugar onde alguém tem possibilidade de ver, não um, mas*

*milhares de diferentes ammonites, centenas de peixes Cretáceos, um sem fim de fósseis e de minerais e ossos e conchas e outros tesouros naturais” (Erzinçlioglu, 1993:991)*

Segundo Erzinçlioglu, não é possível esperar que uma criança veja um determinado espécime numa cena se ele não conhece os tipos de espécimes que existem. Por fim, o autor pontua que um museu não pode pautar suas modificações em função do aumento do número de visitantes. Assim, critica políticas de museus que querem transformá-los em locais de diversão e, para tal, estabelecem como prioridade o fato de atenderem a um público cada vez mais numeroso. Para ele, o Museu de História Natural deve servir aos interessados neste temas, mesmo que sejam minoria, já que seus interesses também devem ser nutridos. Clama assim pela necessidade de um debate sobre o papel destes museus.

No número 28 do mesmo *Journal of Natural History*, de 1994, Chalmers<sup>35</sup>, em correspondência, rebate a posição de Erzinçlioglu, se colocando contrário a suas afirmações. Basicamente o texto do referido autor critica a afirmação de que os taxonomistas não trabalham com questões científicas importantes, o que em sua opinião foi dito por Erzinçlioglu. Chalmers apresenta dados mostrando a produção científica na área, afirmando que a pesquisa taxonômica do Museu é forte e está em expansão. Indica também que Erzinçlioglu, ao apontar que o Museu abandonou a taxonomia para se dedicar a responder as “importantes questões da Biologia”, afirma não ser compatível a articulação entre a própria taxonomia e a Biologia.

Sobre as exposições, Chalmers indica que a finalidade do Museu é oferecer exposições aos diferentes e heterogêneos grupos de visitantes. E, para tal, as exposições mais recentes foram produzidas utilizando técnicas tradicionais e um número grande de objetos naturais nas exposições. Aponta ainda que o Museu usa aparatos e uma grande variação de técnicas educacionais em algumas de suas exposições, “mas somente com um sentido ou fim específico, que seria para explicar as maravilhas do mundo natural, tanto geológico como biológico, para os nossos visitantes não especialistas” (Chalmers, 1994:740). Para ele, com base na grande experiência que possui, não adianta abarrotar o público com milhares de espécimes, o que geralmente leva a uma atitude de indiferença. Acredita, sim, que os visitantes irão aprender a apreciar a História Natural se conseguirem relacionar os animais mortos e os objetos inanimados que vêem no Museu com os organismos vivos e o mundo natural existentes no ambiente. Chalmers finaliza seu texto com uma

---

<sup>35</sup> N. Chalmers é cientista do Museu de História Natural de Londres.

provocação, onde indica que se as palavras de Erzinçlioglu fossem seguidas, tantoos Museus de História Natural quanto a taxonomia iriam enfrentar a extinção.

A polêmica não pára por aí. No mesmo volume da revista em questão, Erzinçlioglu (1994), em correspondência, retruca as críticas de Chalmers enfaticamente, pontuando por itens sua resposta. Afirma assim que muitos dos elementos levantados por Chalmers não são relevantes para sua argumentação, e, para isso, também apresenta dados que indicam que a redução da produção na área da taxonomia é um fato e que o aumento de pessoas trabalhando nos museus não corresponde ao pessoal contratado de fato, já que são bolsistas de pós-graduação de universidades ou trabalhadores de contrato precário. Rebate ainda a afirmação feita por Chalmers, indicando não ter afirmado em momento algum de seu artigo que a taxonomia não é importante.

Erzinçlioglu reafirma sua crítica quanto ao papel de consultor ambiental que vem sendo atribuído ao Museu de História Natural, ao invés de se dedicar à taxonomia, e pontua um dos elementos mais polêmicos do debate: o papel do museus e o atendimento a um público cada vez maior e heterogêneo. Para ele, a política do Museu não pode ter por fundamento aumentar a atração do público sobre suas exposições. Finaliza ainda discutindo a afirmação de Chalmers que os aparatos nas exposições sejam utilizados para fins específicos, perguntando qual o papel de todo aparato tecnológico utilizado na exposição “Ecologia”, existente no Museu de História Natural de Londres. Se coloca, por fim, de forma pessimista quanto ao interesse das autoridades dos museus em ouvir a opinião e a crítica para que se abra um debate sobre o tema.

Stephen Jay Gould, conhecido divulgador da Biologia e da Paleontologia, também apresenta colocações interessantes sobre o tema deste debate. Ao comentar sua volta ao Museu de História Natural de Dublin, após vinte e dois anos, ele parabeniza este Museu por “haver optado pela preservação – uma decisão não apenas cientificamente correta, mas também eticamente consistente e, sem dúvida, corajosa”. Criticando os museus desta natureza que acumulam pó sobre seus espécimes expostos, Gould (1997b:297) relata a opção deste local por manter a exposição da época vitoriana, mas restaurando meticulosamente suas condições originais. Comenta ele sobre o preconceito atual a respeito da estética vitoriana, entretanto chama atenção para o quão “coerente e admirável a teoria por trás dos clássicos museus vitorianos de ‘armários-estantes’ dedicados à História Natural”. Segundo ele, esse museu apresenta os espécimes de forma completamente diferente da prática moderna, mas consoante com os interesses vitorianos:

*“Hoje tendemos a exhibir um ou alguns espécimes-chaves, rodeados por uma estranha mistura de aparatos irrelevantes e explicações úteis, tudo num esforço para ensinar (se a intenção for a mais honrada possível) ou simplesmente*



*deslumbrar (e não há nada de errado em si com esse objetivo). Os vitorianos, que consideravam os museus um microcosmo da meta nacional de expansão territorial e da fé no progresso, promovidas pelo aumento do conhecimento, tentavam atulhar o maior número de espécimes em seus armários-estantes gloriosamente abarrotados – visando assim mostrar toda a gama e maravilha da diversidade global. (...) O armário vitoriano típico (incluindo muitos do museu de Dublin) possui várias fileiras de gavetas de madeira trancadas debaixo das criaturas em exibição atrás do vidro – gavetas que abrigam todos os espécimes adicionais a serem mostrados a profissionais e outras pessoas com interesse especializados” (Gould, 1997b:299).*

Ciente do imperialismo que esse modelo de exposição revela, Gould conta que o museu de Dublin fez a opção por manter essa perspectiva vitoriana, contrariando as “tendências mais modernas dos museus de ciências” e, ao mesmo tempo, construir, em outro prédio, um museu com exposições de “estilo mais moderno”. A combinação dessas duas perspectivas, para este autor, foi uma decisão elegante e acertada.

Em outras perspectivas, alguns autores, especialmente ligados à área museológica, têm refletido sobre as questões que se colocam para os Museus de História Natural no século XXI. A Revista *Museum News* (novembro/dezembro) de 1997 teve como tema de uma de suas matérias principais os desafios para estes locais. A matéria, intitulada “Em direção aos Museus de História Natural para o século XXI”, é composta de artigos de vários diretores de museus dos EUA, que procuram, a partir de seus pontos de vista, responder a questão posta inicialmente: “Como as instituições singulares dos Museus de História Natural irão usar seus recursos para renovarem-se e irem ao encontro dos desafios e expectativas para o próximo milênio?”. Esses diretores acabam, assim, por apontar alguns dos principais desafios e sugerir estratégias para os museus no século XXI.

Inicialmente, Brown (1997:39)<sup>36</sup>, em seu texto, realiza uma síntese dos demais trabalhos apresentados na matéria da Revista, afirmando que estes apresentam um “retrato de um campo de confronto de profunda disparidade entre as demandas do mundo natural sobre um severo *stress* e os recursos disponíveis endereçados a ele”. Analisando os artigos em conjunto, esta autora chega a um quadro de como os novos Museus de História Natural devem se parecer:

- Devem ser *Colaborativos*: aqui, Brown (1997:39) afirma que a cultura dos Museus de História Natural tem respeitado o modelo universitário, que trabalha contra a perspectiva de

---

<sup>36</sup> Ellsworth H. Brown é presidente do The Carnegie Museums of Pittsburgh e seu artigo tem como título “Mudança de Agenda”.

compartilhar e de trabalhar de forma complementar. Indica que este modelo tende em direção ao caos e a uma produtividade randômica pois, ao seu ver, não é fácil sincronizar uma perspectiva racional com as necessidades do mundo científico. Este modelo tem levado a uma ligação mais próxima com as oportunidades do capital do que com uma ampla visão de parceria e, para Borwn (Ibid.) a colaboração “numa escala ampla – com o engajamento de provedores de fundos nessa questão e um forte olhar para os temas que atualmente interessam a humanidade – não estaria clamando por uma aproximação mais Sistemática?”;

- Devem ser *Viáveis*: para seus colegas, para a sociedade, em relação à preservação do mundo natural, para a escassez de colaboração e para o manejo e gestão dessas instituições;
- Devem ser *Conectados com os temas correntes e os interesses mais críticos da humanidade*: o que implica uma visão clara dos doadores e daqueles que sustentam as instituições e de uma conexão com a audiência e com as sugestões apontadas por diversos escritores;
- Devem ser *Ativistas*: estando conectados com os temas correntes dos museus para uma atuação em nome da instituição, sendo esta uma dificuldade para os museus, enquanto entidades não-lucrativas e dependentes de doadores que preferem estabilidade, previsibilidade e uma postura “educacional”;
- Devem abraçar agressivamente as *Novas Tecnologias*: como instrumentos de colaboração e de educação, tornando a informação disponível, rapidamente compartilhada: “Comunicação em museus deve ser regular e freqüente e tornando o acesso à informação sistemático, automático e acessível: “Isto implica numa grande organização e em novas demandas e realocações de recursos” (Brown, Idem., p.39).

A autora finaliza, indicando que , por um lado:

*“(...) as universidades abandonaram virtualmente a coleção de espécimes em favor das questões relativas à genética moderna, deixando o restante para os museus. Pode-se dizer que a diminuição do compromisso das universidades com as coleções é natural em relação ao foco de sua real missão, que é educação. Pode-se também dizer que os cientistas das universidades vêem o mesmo mundo que os cientistas dos museus, compreendendo-o e dando importância igual. São as mudanças na direção das universidades ágeis em responder as necessidades científicas possíveis, porque elas não são incumbidas de uma massa Física de plantas dedicadas à estocagem em coleções? O assunto não tocado é o quanto o paradigma do colecionismo, em cima do qual os Museus de História Natural começaram, é ainda válido ou tem mais significado quando confrontado com as necessidades massivas e práticas da Terra” (Brown, 1997:40).*

Futter (1997:40)<sup>37</sup>, outro dos articulistas e presidente de museu que participa do debate e aponta, inicialmente, para a necessidade de definição dos desafios, que, em sua opinião, seriam aqueles relativos às questões ambientais e de preservação. Neste contexto, ao perguntar o porquê da existência dos Museus de História Natural, indica que, para enfrentar a crise ambiental, nunca foi tão necessária a colaboração das diversas comunidades. Para Futter, a biodiversidade deve estar no coração da missão dos Museus de História Natural e ser sua área de especialidade: “esta é a essência do que nossas coleções representam e a pedra de toque de nossa pesquisa científica curatorial” (p.41). Além disso, os museus, assim como os jardins botânicos e os zoológicos, possuem a oportunidade única de trazer o tema da biodiversidade para o público, tendo assim a responsabilidade de informar sobre o mundo natural através de suas exposições e programas educacionais. E, apesar do que já tem feito em termos de sua missão em pesquisa e educação, os museus devem fazer mais: “Nós abraçamos a possibilidade de ampliação da audiência com o propósito de adquirir uma aprendizagem e uma compreensão de longa vida sobre o mundo natural” (idem.,p.41)

Futter clama ainda por uma ação em pesquisa, exibição e educação que seja mais efetiva em dar respostas aos temas ambientais e às necessidades de conservação, e para tal, ela sugere alguns mecanismos. O primeiro seria uma grande e efetiva colaboração entre cientistas de várias instituições. Em segundo lugar, o desenvolvimento de modelos de sistemas de colaboração em pesquisa e educação, dando atenção especial ao tema das exposições e da educação através de programas educativos para o público, utilizando tecnologias que ofereçam formas de prolongar a experiência do visitante para além do museu, nas salas de aula, em casa e nos centros comunitários.

*“(…) Nós devemos coletar diferentemente, exibir diferentemente e educar diferentemente, mas nossos objetivos e missões são as mesmas: explorar, revelar e interpretar o mundo natural. É difícil imaginar um problema que poderia mais fortemente conectar os Museus de História Natural com as necessidades da sociedade e amarrar nossas coleções, pesquisas e instruções mais eficientemente do que as drásticas mudanças ambientais que estão agora transformando o planeta. É crítico que não estejamos lado a lado frente a estes desafios científicos e educacionais.” (Futter, 1992:42)*

Outro diretor de museus americanos, Apt (1997)<sup>38</sup>, levanta a problemática de que as exposições criadas e admiradas pelos curadores de vários Museus de História Natural estariam

---

<sup>37</sup> Ellen V. Futter é presidente do American Museum of Natural History de Nova York e seu artigo tem por título “Biodiversidade”.

<sup>38</sup> Jay Apt é diretor do Carnegie Museum of Natural History em Pittsburgh e seu artigo tem como título “Medindo a Efetividade”.

afastando os visitantes, que não vêm mais aos museus para admirar a precisão de um modelo representativo do mundo natural. Afirma que para ser direcionado aos visitantes, os museus necessitam “reconhecer que nossos visitantes têm uma base de conhecimento que é de nível muito maior do que tinham a 100 ou 50 anos atrás” (Apt, 1997:43). Para tal, é necessário assegurar que os curadores, o pessoal de exibição e o pessoal de educação percebam que os visitantes importam e que não estão satisfeitos com as experiências que geralmente têm nos museus. E para enfrentar esses desafios, Apt propõe um trabalho diretamente ligado aos profissionais dos museus e através de medidas quantitativas que promovam uma conexão forte entre o “suporte e a emoção dos visitantes”, para que os profissionais percebam o “valor do dólar em presentes e subvenções”, gerado assim pelas novas visões sobre os museus. Pesquisas de audiência seriam o segundo ponto mais efetivo, já que “Pesquisas de atitudes e percepção dos visitantes sobre museus e, particularmente sobre não-visitantes, são extremamente efetivas significando a difusão de ‘sabedoria comum’ e convencendo os profissionais de que mudanças são necessárias” (Ibid.).

Crane (1997)<sup>39</sup>, outro dos autores da matéria veicula pela Revista *Museum News*, indica que, os Museus de História Natural devem reconhecer a importância de um acompanhamento e, ao mesmo tempo, desenvolver fortes programas relacionados às coleções e à pesquisa. Para ele, os maiores museus do mundo neste campo não sobreviverão se as coleções e as pesquisas relacionadas a elas tornarem-se periféricas para sua visão de futuro:

*“O uso de coleções, tanto para pesquisa como para educação, é central para a missão da maioria dos Museus de História Natural. O Smithsonian expressa isso como ‘o incremento e difusão do conhecimento’. Na sua maioria, a estrutura fundamental dos Museus de História Natural, como a maioria das universidades, é ou deveria ser a sinergia da educação e da pesquisa. Ciência deve ser entendida não somente como uma série de fatos, mas como processo pelo qual construímos nossa compreensão do mundo natural. Para cumprir suas responsabilidades sociais, museus devem estar educando sobre como a ciência é feita, e não simplesmente o que a ciência tem nos ensinado” (Crane, 1997:44).*

Assim, Crane indica que o mais importante para o futuro das coleções e das pesquisas em Museus de História Natural seria incluir dois dos temas mais provocantes dos nossos tempos: “como diferentes culturas convivem de forma harmoniosa num incrivelmente pequeno e urbanizado mundo e como nós vivemos neste planeta de forma a sustentar o ambiente do qual dependemos”. Para ele, através das coleções e pesquisa, “os Museus de História Natural podem cumprir um importante

---

<sup>39</sup> Peter R. Crane é um “Watson Armour III curador”, vice-presidente, acadêmico e diretor do The Field Museum de Chicago e seu artigo tem por título “Pesquisa das coleções”.

papel na sociedade contemporânea, enquanto nós procuramos construir conhecimento e compreender sobre dois temas que são críticos para o futuro da humanidade” (Ibid.).

Para Crane, no que se refere às exposições permanentes, o objetivo seria mostrar uma idéia que é central na antropologia contemporânea: que as culturas possuem preocupações comuns, mas respondem a elas diferentemente no contexto de suas diferentes histórias e ambientes. O trabalho do museu, de acordo com este diretor, é continuar a servir àqueles que têm fascinação pelo mundo natural, mas também aumentar a riqueza da audiência, trabalhando intensamente para comunicar a importância das pesquisas que desenvolvem. Esta pesquisa, e as informações contidas nas coleções, para Crane, têm muito a contribuir nas decisões sobre as questões ambientais. E para disponibilizar as informações que possuem, existe um trabalho a ser feito no sentido de tornar tais pesquisas mais úteis, através da informatização das coleções. Outra ação é a de realizar conexões com os temas locais e com programas locais de educação ambiental. Para Crane então, a sobrevivência dos museus em questão está diretamente relacionada à possibilidade e à variedade de se fazerem parcerias.

Goldstein (1997)<sup>40</sup>, em seu artigo, volta sua atenção, inicialmente, para o fato de que os Museus de História Natural precisam renovar seu espaço pois, sem melhorar o acesso a eles, os museus não estarão aptos a oferecer coleções e conservação apropriadamente para o público, de forma estimulante e em exposições educacionais. Goldstein (1997:46) indica que apesar dos museus já estabelecidos estarem enfrentado com sucesso a redução de financiamento público, “sem a injeção de maior capital para financiamento, no entanto, nenhum museu baseado em suas coleções pode realmente se mover com sucesso para o século 21”. A questão, para essa autora, seria então: “Como podemos conservar essas coleções e torná-las acessíveis para educação e pesquisa, frente ao contexto financeiro do emergente século 21?”.

Para responder o desafio em questão, Goldstein (Ibid.) propõe, em primeiro lugar, uma estratégia para estabelecer a missão e uma visão de museu para cuidar e viabilizar as coleções, entendendo a real necessidade das pesquisas e quais delas são mais importantes. Os museus devem estabelecer e possibilitar uma procura organizada por financiamentos em todos os âmbitos: governos, fundações, doações individuais e de corporações. Deve-se investir também em informar as pessoas sobre sua missão, para que as coleções se tornem confiáveis para o público, usando-as no fomento de conhecimento e na comunicação deste conhecimento com o público. Goldstein

---

<sup>40</sup> Karen L. Goldstein é diretora chefe representante e “coo”, do Natural History Museum de Los Angeles County e seu artigo tem por título “Investimentos”.

(1997:47) enfatiza a necessidade de tornar as coleções dos museus acessíveis para ampla audiência, inclusive através de reproduções das mesmas para venda.

Hager (1997)<sup>41</sup> analisa o caso específico vivido no museu o qual dirige, a partir de uma situação em que esta instituição era “essencialmente irrelevante para a comunidade, não-funcional em todos os níveis, falido financeiramente e sem uma visão de futuro” (Hager, 1997:47). Para enfrentar o problema, foi contratado um consultor e foram selecionados membros da comunidade, funcionários, voluntários, além de membros dos comitês, procurando unir diversidade de especialistas, e de idéias e foram realizadas pesquisas com os funcionários do museu. Desta forma, ao serem levantadas as vontades e necessidades da comunidade, percebeu-se a importância em realizar ações institucionais, o que levou a focalizar as questões regionais no intuito de aumentar a relevância do museu para a comunidade:

*“Tornou-se evidente que, como a universidade local e os especialistas em biotecnologia haviam mudado em direção da biologia celular, o museu teria uma oportunidade de servir as necessidades regionais para especialistas em Biologia, ecologia e conservação” (Hager, 1997:47)*

Com base na pesquisa encomendada e na recomendação de diferentes representantes das diversas comunidades envolvidas, o museu incorporou em suas atividades elementos relacionados à “Pesquisa em Biodiversidade do Centro das Californias” e, desta forma, o “ambiente” se tornou a palavra-chave. Segundo este autor, inicialmente algumas pessoas estranharam o fato do museu estar interessado em temas como ambiente, sustentabilidade, qualidade de vida, visão regional, ecoturismo e alfabetização científica. Assim:

*“(...) Nossa imagem pública era de um “zoológico morto”, ou pior ainda, como uma das pesquisas indicaram, nós não tínhamos imagem nenhuma. A solução para nós foi criar relevância, colocando o foco na região (...). Sabendo quem e onde você está e onde você esteve e planejando para onde você quer ir, pode-se alcançar, através de um plano estratégico pensado e bem executado. O resultado é uma visão de relevância, de direção e de propósitos” (Ibid.)*

Finalmente, o último autor da matéria em questão sobre os desafios dos Museus de História Natural para o século XXI, tem por tema a questão administrativa. Inicialmente Fri<sup>42</sup> define o que entende por administração: “o uso prudente dos recursos para alcançar propósitos organizacionais” (Fri, 1997:49). Indica que as reflexões atuais evidenciam a necessidade de prudência e de

---

<sup>41</sup> Michael W. Hager é diretor executivo do San Diego Museum of Natural History e seu artigo tem como título “Planejando Estrategicamente”.

<sup>42</sup> Robert Fri é diretor do National Museum of Natural History, Smithsonian Institute, Washington D.C. e seu artigo tem por título “Administração”.

propósitos, e que as novas tecnologias possibilitam emoções, mas também passos ainda não testados para enriquecer a audiência dos Museus de História Natural.

*“(...) A ciência da História Natural encontra-se em mudança acelerada, mesmo no que concerne à importância do stress da diversidade biológica. E, por que os tradicionais esforços são insuficientes para lidar com essas mudanças, recrutar novas formas de financiamento é necessário para o setor de História Natural.*

*Administração, no sentido de atividade de propósitos num ambiente de rápidas mudanças parece ser, então, importante para os Museus de História Natural na próxima década em diante” (Ibid.).*

Fri sugere assim cinco desafios administrativos para os Museus de História Natural no século XXI. Seriam eles desafios de *visão* - possuir um propósito; de *escolha* - não fazer aquilo que atinja o que é essencial para o museu; de *balanço* – já que os Museus de História Natural não podem tentar virar “parques temáticos”, não porque eles são ruins, “mas porque os museus não serão bons nisso”, nem devem se tornar “palácios da ciência pura”, sem visitantes; de *colaboração* - não é possível ter como foco pesquisa, coleções e programas educativos e, ao mesmo tempo, cobrir todos os assuntos relativos à História Natural; daí a necessidade de colaboração com outros museus e de *viabilidade*: “administradores de museus devem encorajar os sistemas governamentais a proporcionarem a viabilidade para que enfrentem esses desafios.” (Fri, 1997:49).

Em outro número da Revista *Museum News*, (março/abril), de 1998, os autores Krishtalka e Humphrey<sup>43</sup> escrevem na seção “Readers Respond” uma crítica à matéria publicada na mesma Revista com os diretores dos Museus de História Natural americanos comentada anteriormente. O título da matéria desses autores é “Brincando enquanto o Planeta Queima: o desafio para os Museus de História Natural dos Estados Unidos”. Afirmam eles que os Museus de História Natural seriam, “em grande parte, gabinetes Vitorianos de História Natural, injetados com hormônio de crescimento”, e ainda “ilhas endêmicas isoladas”, passando mais por depósitos genéticos, do que integrando outros conhecimentos.

Para eles o futuro desses museus “requer doses abruptas do grande processo que estudamos – evolução.” (Krishtalka e Humphrey . 1998:29). Esses autores concordam em parte com as posições dos diferentes diretores de museus que escreverem a matéria em debate. Para os dois críticos, os desafios dos museus em questão são fundamentalmente dois: o desafio da crise da biodiversidade e o desafio de liderança e de gestão.

---

<sup>43</sup> Leonard Krishtalka é diretor e Philip S. Humphrey é diretor emérito do Natural History Museum and Biodiversity Research Center, Universidade do Kansas, Lawrence.

Sobre o primeiro desafio, Krishtalka e Humphrey (Ibid.) comparam os Museus de História Natural à nova Física, já que ambos têm um potencial estratégico de contribuição para a sociedade: “Como os físicos, nós temos um ‘campo teórico unificado’. Nós o chamamos de biodiversidade.”. Assim, tão importante quanto o papel da Física durante a Segunda Guerra, “Na velocidade de extinção das espécies na Terra, Museus de História Natural têm mais ou menos 50 anos para fornecer soluções para a biodiversidade global”. Desta forma o desafio seria informar a cada vez mais cidadãos sobre a biodiversidade para que possam tomar decisões e propor soluções efetivas e, para isso, os museus devem abraçar a idéia da biodiversidade informatizada, através de redes, para que se possa trabalhar com dados bióticos e com conhecimentos. Neste sentido, propõe que este seria o momento dos Museus de História Natural investir massivamente em pesquisas curatoriais e Sistemáticas sobre o grande percentual da biodiversidade que ainda são uma “caixa preta”.

Quanto ao segundo desafio, os autores propõem uma inovação na forma de liderar essas instituições, do ponto de vista administrativo. Para isso afirmam que “a mudança deve vir da nova geração de administradores de museus, cujos membros devem aprender a nova cultura de gestão nas salas de aula das universidades e nos museus universitários, ao mesmo tempo que estão aprendendo Sistemática, ecologia e a história evolutiva da vida” (Idem., p.33). Por fim, Krishtalka e Humphrey polemizam com a autora da matéria em debate, Ellsworth Brown, no ponto em que esta indica o fato das “universidades abandonaram virtualmente as coleções de espécimes em favor das mais modernas questões genéticas”. Os autores não concordam com esta posição afirmando que as pesquisas com base em espécimes de coleções são vigorosas e cosmopolitas e se expandem nas universidades que possuem Museus de História Natural e coleções sistemáticas.

*“Questões da moderna genética não estão limitadas às universidades e seus museus. Nenhum museu universitário também investiu em grandes laboratórios de seqüência molecular como os do Field American e Museus Nacionais de História Natural. Como Brown insinua, entretanto, Museus de História Natural universitários possuem desafios únicos. Dois deles são: a educação das gerações futuras de sistematas, taxonomistas e biólogos evolutivos; e de treinamento das próximas gerações de administradores de museus.” (Ibid., p.35).*

Os autores ainda discutem os temas da educação de alunos e do treinamento de pessoas para a gestão e liderança, sempre tendo como enfoque a questão da biodiversidade. Apontam também que:

*“Finalmente, existem outros desafios para os Museus de História Natural, como a educação do público. Muitos, se não a maioria, permanecem ‘clássicos’ dioramas nos Museus de História Natural*



*continuando a serem troféus Vitorianos, parecendo ser a natureza pura, intocável por humanos. Sua fidelidade com a biodiversidade tipicamente se finaliza com os grandes vertebrados e alguma formação de plantas. A história que eles contam precisa ensinar mais do que questionar sobre a vida na floresta boreal” (Idem.)*

Por fim, os autores concordam com Brown (1997) em relação à necessidade de colaboração entre os Museus de História Natural das diferentes nações, para que juntos possam delinear as formas de envolvimento para o próximo século.

As questões anteriormente indicadas se colocam hoje no debate sobre o papel dos Museus de História Natural e foram apresentadas aqui com a finalidade de não só apontá-las, como também mostrar o quanto ainda são atuais determinadas polêmicas que foram levantadas desde o início da formação dos museus modernos. Um dos temas que se encontra no centro do debate diz respeito ao papel social dos museus, retomando assim algumas das questões relatadas na história dessas instituições na sua relação com a história da Biologia. Como exemplo, cita-se o debate entre Lamarck, Thouin, e Curvier, no *Muséum de Histoire Naturelle*, no século XVIII, o qual se referia ao “utilitarismo da ciência”, em especial, daquela produzida nos museus naquele período, e do papel social dessas instituições, indicando as posições contrárias desses eminentes naturalistas sobre os objetivos sociais destas instituições.

Hoje, a polêmica instaurada nos Museus de História Natural se volta novamente para o sentido social desta instituição. A abordagem de temas ambientais e sobre a preservação da biodiversidade têm sido propostas como formas de ampliar a relação destas instituições com a sociedade, apesar deste não ser um consenso entre cientistas e museólogos destas instituições. Além disso, é central a preocupação com os interesses das comunidades locais, as quais poderiam inclusive determinar o que esses museus devem apresentar e como devem atuar na sociedade. Essas questões tratam, de certa forma, de uma nova abordagem para o mesmo debate: a relação entre ciência, tecnologia e sociedade através da divulgação e do ensino deste campo de conhecimento através dos museus.

Sabe-se que o sentido político-social da ciência é assunto presente desde a fundação dos museus, mesmo na época em que o panorama histórico era outro. Acredita-se que debates como estes se tornam ainda mais complexos e necessários neste início de novo milênio, frente aos desafios sociais e culturais e, ao mesmo tempo, às dificuldades que se impõem no mundo de hoje, em especial em países como o Brasil.

Através dos temas aqui discutidos, se conclui que os desafios para os Museus de História Natural e para as Bioexposições em geral são muitos e pertencem aos diferentes campos e áreas do conhecimento que se relacionam com a instituição museu. Os dados obtidos nesta pesquisa puderam não só equacionar tais desafios no contexto brasileiro, mas também colocá-los em relação à problemática dos museus ligados às ciências naturais no âmbito internacional. Questões advindas das modificações ocorridas na História Natural e na Biologia nestes últimos séculos, mas também do movimento relativo às preocupações com a educação, com o ensino e com a divulgação do conhecimento, provocaram profundas mudanças na concepção e no papel social dessas instituições. As novas tecnologias advindas desses campos fornecem um novo paradigma para as exposições de museus que expõem a Biologia. Será ainda a lógica da ciência a se constituir no referencial de organização das exposições científicas? Qual a ordem reinante hoje nas exposições dos Museus de História Natural nas Bioexposições? O estudo do processo de elaboração das exposições nessa pesquisa pretendeu aprofundar a compreensão dos diferentes discursos e das diferentes lógicas que participam do jogo de construção do discurso expositivo, com intuito de apresentar as questões que hoje se colocam para estas instituições no contexto brasileiro.

## IV - DA PRODUÇÃO À DIVULGAÇÃO: A TRANSFORMAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO

*“Nos Estados Unidos, por razões que não compreendo (e que são realmente perversas), isto de escrever para os não cientistas se encontra cercado de censuras como ‘adulteração’, ‘simplificação’, ‘distorção para causar efeito’, ‘desejo de impressionar o público, ‘engano’.*  
*(...) Todos devemos nos empenhar em recuperar a ‘ciência acessível’ como uma tradição intelectual honrável. As regras são simples: nada de compromissos com a riqueza conceitual; nada de passar por cima das ambigüidades ou do que se ignora; eliminar o jargão, naturalmente, mas não sacrificar as idéias (qualquer complexidade intelectual pode ser transmitida em linguagem corrente).”*  
*Stephen Jay Gould*

*Se, em um longo prazo, não se pode explicar a todo mundo o que esteve fazendo, seu trabalho carecerá de valor.”*  
*Erwin Schrödinger*

### IV.1 - A SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: A DIVULGAÇÃO E O ENSINO DA CIÊNCIA

Este capítulo será dedicado ao aprofundamento teórico sobre o tema da transformação que o conhecimento científico passa desde a sua produção até o seu ensino e divulgação. Esse tema tem sido trabalhado em diferentes campos do conhecimento e serão analisados aqui autores da área da educação e da divulgação científica, incluindo aquela realizada nos espaços de museus, que, em seus textos, desenvolvem esta temática.

As discussões sobre o tema da divulgação científica não são recentes, apesar da grande repercussão que vem tendo nos últimos anos. Fayard (1999), importante teórico desta área, afirma que no momento atual, vive-se uma verdadeira “revolução copérnica da divulgação científica”. Esta revolução muda fundamentalmente o eixo central ao redor do qual o movimento da divulgação científica giraria: o eixo passa a ser o próprio público. Numa rápida síntese histórica do movimento da comunicação pública da ciência, Fayard (1999) aponta que a generalização das práticas de comunicação romperam com o isolamento da ciência e da vida científica e atenuaram o desconhecimento público a respeito desta questão. Assim, novos espaços de intercâmbio contribuíram para a popularização da investigação e da tecnologia e instaurou-se “o início de um diálogo entre ciência e sociedade”.

*“Em relação aos dispositivos tradicionais de comunicação da divulgação científica, este último quarto de século presenciou uma espécie de revolução copernicana. (...) Deste modo, passamos de uma estratégia direta, iniciada a partir dos conteúdos e que privilegia o emissor, a uma estratégia de inspiração indireta baseada na relação e que privilegia o receptor; em outras palavras, passamos de uma lógica de difusão a uma lógica de comunicação na qual a eficácia se valora com base na recepção”. (Fayard, 1999:10).*

Assim, segundo este autor, a comunicação pública da ciência tem o papel de situar um país no mundo contemporâneo e, para tal, o “esforço de representação, de aprendizagem e de adaptação não deveria se limitar aos conteúdos científicos e/ou técnicos, senão deveria passar também por uma abertura cultural a outros sistemas de pensamento” (Ibid.).

Nessa retrospectiva histórica do movimento da divulgação científica, Fayard indica que a partir de maio de 69, a Ação Cultural Científica (ACS) se caracterizou por uma militância objetivando a transformação social, através da luta contra a confiscação do saber, considerado um instrumento de poder. Desta forma, os anos 70 foram marcados pela crítica ao papel da ciência e aos frágeis resultados da divulgação científica. Nos anos 80, por outro lado, multiplicaram-se inovações dirigidas por uma nova geração de centros de cultura científica, “dotados de equipamentos permanentes e que prefiguravam a institucionalização do movimento” (Fayard, 1999:13)<sup>44</sup>.

Tendo então como marco o público, nos anos 90, segundo Fayard, se constitui uma “autêntica pequena indústria cultural em comunicação pública das ciências com os produtores, os criadores e os realizadores, os anunciantes públicos e privados, as redes de distribuição e os espaços de interação com o público” (Ibid., p.15).

Neste sentido, os desafios contemporâneos para o campo da comunicação pública da ciências são muitos, já que a questão central agora não seria mais a quantidade de conhecimentos, mas, sim, “a capacidade de criar sentido, a atitude de mobilizar as informações úteis em um momento adequado e numa lógica de fluxo” (Idem.)

*“Em um mundo multipolar tanto em termos políticos como econômicos, marcado pela diversidade das culturas e de seus confrontos e diante da necessidade de coexistir em um mundo planetário fechado, qual é o lugar da cultura científica? Que está ocorrendo com os problemas surgidos da dinâmica de relações entre <ciências, técnicas, cultura e sociedade> em um contexto de mundialização econômica, de descontinuidades tecnológicas, de desocupação crescente e de redefinição de profissões?” (Fayard, 1999:15)*

---

<sup>44</sup> O exemplo dado é o da criação da Cité de Sciences et Industries de La Villette, na França, em 1986.

Sobre o conceito de divulgação científica, Massarani (1998) indica ser importante diferenciar os termos *difusão*, *disseminação*, *vulgarização*, *divulgação* e *popularização* da ciência, já que muitas vezes são usados inadequadamente como sinônimos.

A tese de Massarani mostra que o termo vulgarização, oriundo da língua francesa, teve bastante influência no Brasil. Já o termo popularização é utilizado nos países de língua inglesa, apesar de existirem autores que defendem o uso do conceito de “public communication” ou *comunicação pública em ciência* (Fayard, 1988, *apud* Massarani, 1998:13). De acordo com esta autora, hoje, no Brasil, há uma hegemonia no uso da expressão divulgação científica e, neste sentido, ela propõe considerar vulgarização, divulgação, popularização e comunicação pública como tendo o mesmo significado, diferenciando-se da difusão e da disseminação.

*“Difusão é o envio de mensagens elaboradas em códigos ou linguagens universalmente compreensíveis para a totalidade das pessoas.*

*Disseminação é o envio de mensagens elaboradas em linguagens especializadas, ou seja, transcritas em códigos especializados, a receptores selecionados e restritos, formado por especialistas. Pode ser feita intrapares (especialistas da mesma área) ou extrapares (especialistas de áreas diferentes).*

*Divulgação é o envio de mensagens elaboradas mediante a transcodificação de linguagens, transformando-as em linguagens acessíveis para a totalidade do universo receptor.*

*Outro significado para o termo divulgação científica (usado particularmente entre historiadores da ciência) lhe dá uma dimensão mais ampla: é o envio de quaisquer mensagens com conteúdo científico, especializadas ou não” (Massarani, 1998:13).*

Bueno (1985) também propõe a diferenciação entre os termos difusão, disseminação e divulgação. Afirma que esta última diz respeito à utilização de recursos, técnicas e processos para veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral. Para este autor, a divulgação científica “pressupõe um processo de recodificação, isto é, a transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência” (Ibid., p.1421).

Díaz (1999) trata da relação entre divulgação científica e democracia, fornecendo informações conceituais e históricas sobre a divulgação e discutindo a possibilidade de comunicar, de maneira inteligível, o conhecimento científico para as pessoas “não iniciadas”. Afirma o autor que:

*“Por um lado está a dificuldade intrínseca das próprias idéias científicas (em muitos casos abstratas, complexas) as quais a comunidade científica tem conseguido levar através de muitos anos de esforço sistemático e empenho*

*cooperativo. Por outro, muitas dessas idéias são contrárias ao senso comum ou a nossa experiência cotidiana. A isto deveria se acrescentar que a amplitude, profundidade e complexidade dos conhecimentos científicos atuais, na maioria dos campos da ciência, obrigam aos especialistas a manejar uma linguagem particular, artificial, muito extensa e precisa, em muitos casos quase exclusivamente expressável por símbolos não-verbais, que necessitam um longo treinamento para seu manejo.*

*Como superar esses obstáculos? (...)" (Díaz, 1999:19)*

Díaz, ao chamar atenção para a complexidade e particularidade da linguagem científica, indica alguns elementos que poderiam ser considerados se o objetivo é superar essa problemática da difusão. Assim, com base em outros autores, Díaz afirma que os textos de divulgação não deveriam mostrar as formas da ciência acadêmica, como os “altos graus de nominalização, de causalidade implícita, de léxico técnico e de equações matemáticas” (Ibid.). Além disso, chama atenção de que nem todas as obras de ciência para não cientistas satisfazem seus destinatários, ressaltando que o cientista nem sempre tem êxito no papel do próprio divulgador.

Este autor ainda aponta os motivos que têm sido defendidos para se realizar a divulgação científica. São eles altruístas, de cidadania, mas também “motivos perversos”, no que diz respeito à manutenção do status sócio-econômico, do prestígio e do financiamento de todos aqueles que estão envolvidos na atividade científica. Nesses casos, a divulgação promove uma fé na ciência, chamada por alguns de cientificismo, o que já foi denunciado por vários cientistas. Díaz (1999) defende que já se passou o tempo em que o domínio sobre a atividade científica estava somente nas mãos dos cientistas e afirma que devemos estar vigilantes e conhecer o suficiente para não nos deixarmos enganar por eles:

*“E para isso necessitamos uma informação sobre a ciência em concordância com nossos interesses. Há quem considere que em uma sociedade democrática, é parte da tarefa dos cientistas informar aos cidadãos sobre suas atividades. Outros crêem que tais informações só seriam confiáveis se procedem de especialistas que estão fora do ‘negócio da ciência’: poderiam ser cientistas, homens e mulheres, sensibilizados com o assunto; ou pessoas formadas inicialmente para ‘críticas especializadas’; ou ‘renegados’ da indústria científica.*

*Seja como for, temos que supor que continuaremos escrevendo ciência para não cientistas por razões altruístas e humanistas. Mas se as reservas da cidadania frente à tecnocracia e a preocupação com a preservação do meio ambiente se mantêm - o que em nosso contexto sociopolítico parecem tendências em progresso - , sem dúvida a divulgação científica de inspiração democrática irá aumentar” (Díaz, 1999:24).*

O perfil ideal do divulgador da ciência tem sido tema de discussão e diferentes tendências se delineiam. Por um lado, defende-se que o próprio cientista deve-se ocupar da divulgação, seja pela sua “natural” competência, seja pelo compromisso ético, político e social desses sujeitos com a socialização do conhecimento que produzem para aqueles que os financiam, ou seja, a sociedade em geral. Por outro, vão se ampliando os cursos de formação de profissionais nas áreas de jornalismo científico<sup>45</sup> e de mediadores/monitores para atuação em museus de ciências, podendo estes possuírem ou não formação básica nos campos das ciências<sup>46</sup>.

Assim esses autores indicam, de alguma forma, que o processo de divulgar ciência implica uma transformação da linguagem científica com vistas a sua compreensão pelo público. No entanto, as questões que envolvem a divulgação não se restringem a este tema, mas dizem respeito também a problemáticas relacionadas ao “porque” e ao “como” divulgar. Segundo José Reis, por exemplo, renomado divulgador da ciência brasileiro, a divulgação científica hoje deve ir além de apresentar os encantos e os aspectos interessantes da ciência. Para ele, a divulgação:

*“(...) Aos poucos, passou a refletir também a intensidade dos problemas sociais implícitos nessa atividade. Para muitos divulgadores, a popularização da ciência perdeu sentido como relato dos progressos científicos, porque o cidadão se acha hoje cercado desse tipo de informação. Embora concorde em parte com essa posição, considero que a divulgação através da imprensa é muito importante, principalmente em países como o Brasil, onde as dificuldades e as precariedades das escolas fazem com que os estudantes e professores obtenham informações sobre os progressos da ciência através de artigos de jornais.”<sup>47</sup>*

Por outro lado, Marcello Cini<sup>48</sup>, físico italiano preocupado com a divulgação, comenta a respeito da necessidade de difundir conhecimento científico para o público em geral, ressaltando a importância das pessoas adquirirem “um conhecimento sobre o que é ciência, por que se faz ciência, qual a relação entre o desenvolvimento científico e tecnológico e os problemas do seu cotidiano e da sociedade presente e futura”. Este cientista critica um tipo de divulgação da ciência que se faz atualmente, a qual: “(...) parte do mercado do espetáculo e, portanto, não transmite a idéia da ciência como uma forma de conhecimento do mundo, associada com a vida diária das pessoas”. Para ele,

---

<sup>45</sup> Por exemplo, o LABJOR da UNICAMP e o Núcleo Jose Reis da USP possuem curso de jornalismo científico.

<sup>46</sup> Na França, o “Ministre d’État Ministre de l’Éducation Nationale estimula e promove a formação de “animadores” de museus para os profissionais oriundos das carreiras científicas (Rapport au– Les Musées de L’Education Nationale: Mission d’étude et de réflexion, 1991). No Brasil vários museus realizam cursos de formação de mediadores, como o Museu da Vida – FIOCRUZ, a Estação Ciência – USP, e o Museu de Astronomia e Ciências Afins – MCT, entre outros. Além disso, a UFRJ vem trabalhando em uma “Proposta de Implementação do Programa de Cursos de Pós-graduação, Mestrado Profissionalizante, Especialização e Aperfeiçoamento” para formar recursos humanos qualificados para atuar em Centros e Museus de Ciências.

<sup>47</sup> Entrevista publicada na Revista Ciência Hoje (1982:78)

<sup>48</sup> Entrevista publicada na Revista Ciência Hoje (1998:10)

muitas vezes se transmite “uma imagem da ciência como algo espetacular que descobre coisas estranhas e, sobretudo, como uma atividade que produz verdades absolutas”. Essa imagem da ciência leva a pensar que “se uma coisa é científica, ela deve ser aceita sem discussões, que é inevitável e que é também necessariamente, um bem para humanidade”. De acordo com Cini, essa mensagem é um erro e não ajuda as pessoas a compreenderem o que a ciência está fazendo, para onde vai, quais os problemas debatidos internamente, como as idéias se confrontam dentro das várias disciplinas científicas e também como ela se insere no tecido tecnológico e econômico.

Ainda sobre o papel da divulgação científica, citamos a perspectiva de Barros (1987:58) que discute a problemática do tema através de uma analogia com a música clássica, procurando ilustrar como “ao se tentar simplificar e popularizar o primeiro movimento da Sonata ao Luar, se perde por completo a proposta original de Beethoven”. Para este autor, no exemplo utilizado como metáfora, há pontos em comum entre a popularização de uma obra de arte e a da ciência. Afirma que em ambos os casos tenta-se tornar acessível para um público leigo uma obra extensa a qual a simplificação ou mutilação compromete a proposta original. Barros (Ibid., p.61) indica que “Divulgar ciência não é simplesmente falar de forma simples conceitos abstratos. É preciso, antes, procurar uma linguagem, fazer uma escolha: o que divulgar?”. Para responder a questão, o autor propõe cinco categorias de divulgação científica:

- Divulgação Utilitária: relacionada à aplicação da ciência, do resultado aplicado do trabalho científico;
- Divulgação do Método: que procura mostrar como determinados conceitos ou mesmo resultados foram obtidos, sem haver a preocupação com as implicações que podem ocorrer, não dando margem a uma discussão de caráter social ou político;
- Divulgação dos Impactos: relacionada com as possíveis aplicações das novas descobertas;
- Divulgação dos Avanços ou Evolucionista: na qual a ciência é apresentada como um processo de acúmulo de informações e de progressos contínuos, sendo os resultados agrupados de forma linear;
- Divulgação Cultural: seu objeto é a cultura enquanto sua linguagem é a ciência e, sendo assim, esta é um elemento inicial a partir do qual se aborda a cultura; preocupa-se com a forma como a ciência se insere num contexto histórico-cultural, sendo ela uma expressão deste mesmo contexto.

Defendendo a categoria cultural da divulgação científica, Barros se coloca de forma contundente, diferenciando a divulgação do ensino:



*“(...) Talvez a questão fundamental resida no fato de que divulgar não é ensinar. Não se aprende música ouvindo música. Assim como não se aprende ciência frequentando museus ou centros de divulgação. A divulgação tem outro objetivo. Pode servir tanto como instrumento motivador quanto como instrumento pedagógico, mas, em nenhum dos casos, espera-se que vá substituir o aprendizado sistemático. (...) A divulgação cultural da ciência estaria procurando mostrar como a visão de mundo científica foi e é construída e como, a partir desta visão, se pode compreender as diversas representações de uma cultura (...)” (Barros, 1987:65)*

Bragança Gil e Lourenço (1999) também defendem a perspectiva cultural da divulgação nos museus de ciência e tecnologia e distinguem as práticas e objetivo do ensino e da divulgação. Afirmam assim que:

*“(...) O segundo aspecto que, em nosso entender, não pode, de modo algum, ser escamoteado na investigação é que a ciência é um produto da criatividade intelectual humana, tal como a filosofia, a arte, ou a literatura. A ciência ajudou-nos a forjar a nossa própria experiência do mundo e constituirá um erro grave ignorar a sua dimensão cultural. Essa deverá, na nossa opinião, constituir a abordagem predominante da ciência num museu de ciência e técnica. Deixemos o ensinar ciência para as escolas, universidades, colégios e outros locais de aprendizagem formal; não podemos competir com esses espaços, onde os estudantes passam horas contínuas do seu dia, dia após dia, ano após ano. Aos museus cabe a dimensão cultural da nossa tradição científica ou, como alguns afirmam, a literacia científica. Como sabemos, a virtude mais nobre de qualquer dimensão cultural – seja literária, artística ou científica – é a forma como enriquece e reveste de significado as nossas existências.” (Bragança Gil e Lourenço, 1999:13).*

Desta forma, com base na fala dos cientistas e divulgadores da ciência citados, os principais desafios e limites da divulgação científica dizem respeito, em primeiro lugar, à tendência em apresentar uma “imagem espetáculo” e “acrítica” da ciência, em detrimento de uma visão mais humanizada, que revele os embates na sua construção e as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Em segundo lugar, enfatizam os desafios de divulgar ciência nas sociedades contemporâneas, marcadas pelas diferenças culturais, sociais, políticas e econômicas e, ao mesmo tempo, imersas num mundo globalizado e fragmentado. O sujeito da divulgação também é um tema que permeia as discussões sobre a divulgação, trazendo para o seio deste debate o próprio papel social do cientista e dos cidadãos em geral frente às problemáticas sociais e ambientais que se colocam.

Um elemento evidenciado pelos autores citados e que se relaciona mais diretamente com a pesquisa em questão diz respeito à eficácia da divulgação científica, o que remete a temas como a

necessidade da transposição do conhecimento científico, a questão do “erro”, a questão das ideologias presente no processo de divulgação, a problemática da linguagem adequada, as características do público e ao embate relativo à possibilidade real de todo conhecimento ser passível ou não de ser divulgado.

A seguir será aprofundado ainda mais o tema da transposição do conhecimento científico quando este é transmitido, seja através da divulgação, seja da própria educação. Neste sentido, desde sua produção, feita nos museus, universidades e demais centros de pesquisa, até os diferentes âmbitos e espaços de socialização e divulgação, o conhecimento segue um longo caminho. O saber científico produzido, ao ganhar os espaços sociais, sofre mudanças, as quais dependem também daqueles que interagem com ele, seja para divulgá-lo, seja para ensiná-lo, seja para compreendê-lo.

A questão da transposição do conhecimento nos diferentes espaços sociais tem sido colocada por vários autores nos campos da educação e do ensino da ciência. Nesse sentido, percebe-se um crescimento do número de estudos sobre os *saberes* presentes nos processos educativos escolares, os quais vêm sendo realizados na perspectiva de evidenciar “diferentes olhares sobre o estudante, o professor, o currículo e as instituições escolares”. Tais estudos têm sido feitos com o intuito de valorizar “saberes da experiência social e cultural, do senso comum e da prática, como elementos indispensáveis para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias à solução, tanto dos simples como dos complexos problemas da vida pessoal e profissional dos indivíduos” (Santos, 2000:46). As pesquisas mais recentes nesse campo voltam-se para o estudo de aspectos da cultura escolar, analisando as práticas, rituais e valores presentes no seu cotidiano, tornando esse tema central nos debates e pesquisas educacionais relacionado à formação de professores, aos estudos sobre currículo e didática ou voltados para o entendimento do fracasso escolar (Monteiro, 2000). Essas reflexões têm como pressuposto a concepção de que a escola é um espaço de produção de saberes e, nesse sentido, outra concepção de *saber* se estrutura.

Para Tardif (2000:11) algumas correntes das idéias que alimentaram as ciências sociais e humanas nos anos de 1970-1980 tiveram um forte impacto no campo da educação e, nesta perspectiva, surge a noção de *saber*:

*“De maneira global, pode-se dizer que essas diversas correntes críticas, tanto na Europa quanto no mundo anglo-saxão, levam a questionar as visões positivistas e tradicionais de uma racionalidade demasiado limitada e demasiado lógica, associada à ciência empírica da natureza e à sua tecnologia; elas resultam, em vários casos, na busca de uma racionalidade mais ampla e mais flexível, capaz de dar conta da multiplicidade e da diversidade dos saberes humanos. Nesse sentido, a noção de ‘saber’, cada vez mais empregada a partir*

*dos anos 1980, já é um sinal de que os conceitos clássicos de ‘conhecimento’ e de ‘ciência’ não bastam. Retomando uma idéia de Foucault, essa noção de ‘saber’ mostra que nossa época, que alguns denominam de pós-moderna, está à procura de um ‘epistême’ que ultrapasse o limites do conhecimento empírico da natureza e da racionalidade lógico-matemática para englobar objetos epistêmicos tão ‘estranhos e esquisitos’ (em relação à visão positivista e ao racionalismo clássico) quanto as ciências humanas, a crítica literária, os saberes cotidianos, a comunicação, a linguagem natural, a crença, a consciência de si mesmo, etc.”*

Para este autor, o “saber dos professores” pertenceria a essas “esquisitices epistemológicas”, já que, para grande parte dos pesquisadores, ele não é conhecimento científico como os da Física ou da Biologia. No entanto, Tardiff supõe, por hipótese, que se trata “efetivamente de uma espécie de ‘saber’ que obedece a regras e método diferentes daqueles em vigor no procedimento científico clássico (hipotético-dedutivo)” (Ibid.).

Desta forma, a pesquisa na área de educação tem defendido a idéia de que “o conhecimento escolar e o conhecimento científico são instâncias próprias de conhecimento e as disciplinas escolares possuem uma constituição epistemológica e sócio-histórica distinta das disciplinas científicas” (Lopes, 2000:150). Essas pesquisas valorizam assim os diferentes saberes existentes na escola, entendendo-a como uma local também de produção de conhecimento.

Para Saviani (1997:192) a relação entre a ciência e as disciplinas escolares se dá de três formas:

*“(...) engloba posições que vão desde o estabelecimento de uma **correspondência direta** (em que a disciplina escolar é vista como uma espécie de cópia da disciplina científica a que se refere ou das ciências que abrange), à visão dicotomizada, de **separação** entre elas (em que a educação escolar, priorizando aspectos psico-sociais, não se volta para o ensino das ciências ou guarda com elas relação muito remota).*

*Há, porém, uma terceira posição (...). É a visão de **aproximação** entre as ciências e as disciplinas escolares”.*

Neste último caso, para Saviani, há uma relação estreita entre a sistematização da estrutura do ensino com a da ciência, apesar de uma não ser idêntica à outra, o que caracterizaria uma correspondência relativa.

Forquin (1993:11), ao analisar a educação como reflexo e transmissão de cultura, discute os diversos empregos da palavra *cultura* e como a escola realiza sua função de “transmissão cultural”. Afirma ele que:

*“(...) Ora, é preciso reconhecer que sempre, e por toda a parte, a educação implica um esforço voluntário com vistas a conferir aos indivíduos (ou ajudar os indivíduos a adquirir) as qualidades, competências, disposições, que se têm por*

*relativamente ou intrinsecamente desejáveis, e que para isto nem todos os componentes da cultura no sentido sociológico são de igual utilidade, de igual valor. Certos aspectos da cultura são reconhecidos como podendo e devendo dar lugar a uma transmissão deliberada e mais ou menos institucionalizada, enquanto que outros constituem objeto apenas de aprendizagens informais, até mesmo ocultas, e outros enfim não sobrevivem ao envelhecimento das gerações e não conseguem deixar marcas no tempo. Falar de transmissão cultural supõe, então, sempre, em qualquer nível, a idéia de uma permanência (pelo menos relativa) e a idéia de um valor, ou de uma excelência (...)*”

Para este autor, a cultura escolar possui uma especificidade e seletividade e, assim, não se pode deixar de perceber que “(...) toda educação, e em particular toda a educação do tipo escolar, supõe sempre na verdade uma seleção no interior da cultura e uma reelaboração dos conteúdos da cultura destinados a serem transmitidos às novas gerações” (Forquin, 1993:14). Entretanto, Forquin ressalta que a educação escolar não se limita a fazer esta seleção entre os saberes e materiais culturais, mas ela deve torná-los efetivamente transmissíveis e assimiláveis:

*“(...) Ocorre que a ciência do sábio, assim como a obra do escritor ou do artista, ou o pensamento do teórico não são diretamente comunicáveis ao aluno: é necessária a intercessão de dispositivos mediadores, a longa paciência de aprendizagens metódicas (as quais não conseguem se livrar das escoras do didatismo), a elaboração de todos os elementos dos saberes ‘intermediários’, que são tanto imagens artificiais quanto aproximações provisórias mas necessárias, ou trompe-l’oeil intelectualmente formadores, já destinados a desaparecerem na etapa seguinte, para a qual terão assegurada a passagem (nisto são epistemologicamente diferentes os dispositivos de vulgarização, sem dúvida úteis em seu próprio campo, mas que, como sublinha Philippe Roqueplo [1974], fixam o olhar sobre uma imagem-espetáculo do conhecimento). Tal é o papel, por exemplo, dos manuais e de todos os materiais didáticos, mas também o dos exercícios escolares, das lições, dos deveres, dos controles periódicos, dos sistemas de recompensas e sanções propriamente escolares (...).” (Ibid., 1993:16)<sup>49</sup>.*

Assim, há no campo do ensino processos de seleção – inclusão e exclusão – e a inserção de dispositivos intermediários que fazem com que parte da cultura seja transmitida.

A questão da *transposição* dos conhecimentos científicos para outros espaços, incluindo a escola, tem sido tema de estudo na área específica do ensino de ciências e da matemática. O trabalho de Cicillini (1997:6), por exemplo, aprofunda o tema sobre o percurso do saber no âmbito da educação formal e nele a autora afirma que: “(...) entre o conhecimento científico originalmente

---

<sup>49</sup> Note-se que para Forquin há uma distinção entre o processo de educação científica e de vulgarização da ciência. Ao seu ver, este último refere-se à imagem “espetáculo” da ciência. No entanto, este é um aspecto da vulgarização da ciência que vem sendo criticado, como foi visto anteriormente.

produzido pelos cientistas e o conhecimento produzido e veiculado na escola, encontramos diferentes padrões de produção de conhecimento na sociedade atual”. Esta autora realiza uma sistematização desses diferentes padrões de produção. São eles:

- Produção de Conhecimento Original (PP1): que ocorre nas universidades e institutos de pesquisa;
- Elaboração de Textos pelo Pesquisador (PP2): manuais didáticos de 3º grau e revistas especializadas em publicações científicas;
- Revistas de Divulgação (PP3): textos elaborados para públicos diversos;
- Mídia (PP4): divulgação em rádios, televisão, artigos de jornais diários e revistas semanais;
- Livros Didáticos de 1º e 2º graus (PP5): elaborado por editoras especializadas<sup>50</sup>;
- Reorganização e Sistematização do conhecimento feitas pelo professor (PP6): é realizada durante o processo de ensino-aprendizagem, fruto do contexto escolar.

Com base na sistematização proposta por Cicillini, pode-se afirmar que o conhecimento passa por processos de transformação que são fundamentais para sua socialização. Outro autor no campo do ensino da matemática reafirma com ênfase essa perspectiva. Indica Chevallard (1991:214) que:

*“(...) Os processos transpositivos – didáticos e mais genericamente, institucionais – são, imagina-se, a mola essencial da vida dos saberes, de sua disseminação e de sua funcionalidade adequada. Não saberíamos sublinhar o bastante a esse respeito, até que ponto a manipulação transpositiva dos saberes é uma condição **sine qua non** do funcionamento das sociedades, cuja negligência – a proveito notadamente da pura produção do saber – pode ser criminosa”.*

Para este autor, as transformações que os saberes sofrem no âmbito do ensino são fundamentais e a valorização da pura produção de conhecimento, em detrimento das manipulações necessárias que ocorrem no processo de socialização, sugere a impossibilidade do próprio funcionamento das sociedades.

Com base nos autores aqui citados, considera-se que os processos de transformação do conhecimento científico com fins de ensino e divulgação não constituem simples “adaptações” aos diferentes padrões de produção de conhecimento. Na verdade, a necessidade ou não de realizar tais transformações tem sido tema de calorosos debates e, muitas vezes, de profundos conflitos entre

---

<sup>50</sup> Segundo Cicillini (1997:9), Perrelli (1996, p.IV), em pesquisa sobre produção de materiais didáticos, aponta dois aspectos importantes na produção do conhecimento divulgado nessas obras: os imperativos do “Campo da Indústria Cultural” e os da “Transposição Didática”.

cientistas e diferentes divulgadores da ciência, sejam eles educadores, jornalistas<sup>51</sup>, comunicadores, museólogos, entre outros. Por um lado devem-se considerar os cuidados com a simplificação, com a espetacularização, com a imagem a-histórica, a-política e descontextualizada que o conhecimento pode adquirir. Por outro, não se pode deixar de levar em conta a necessidade de sua disseminação e da realização de processos transpositivos do saber científico, para que este possa ser divulgado ou ensinado, o que representa uma condição para sua sobrevivência e das sociedades contemporâneas.

Os diferentes espaços sociais irão estabelecer uma relação própria com o conhecimento científico, no entanto, em todos eles, haverá algum nível de tradução ou transposição deste saber. A pesquisa em questão parte do pressuposto que este processo de transposição ocorre quando o conhecimento científico é divulgado nos museus. Foi intenção estudar como esse processo ocorre nesses espaços, procurando entender os mecanismos de constituição do conhecimento que está expresso nas exposições que abordam temáticas biológicas. Para isso, tomou-se por base referenciais teóricos advindos do campo da educação, já que nesta área têm sido acumuladas pesquisas que entendem a escola não como uma mera reprodutora do conhecimento científico, mas como um espaço diferenciado de produção de saberes. Procurando trazer esse debate para o espaço dos museus, foram aprofundados os estudos no campo da museologia e da comunicação que pudessem auxiliar na compreensão das especificidades que este local em particular impõe ao processo de produção. Assim, entende-se que o museu é também um local de produção de saberes próprios.

O primeiro referencial teórico que será apresentado diz respeito aos estudos sobre *transposição didática* (Chevallard, 1991). Esse referencial auxiliou inicialmente a pesquisa no que se refere à compreensão do processo de transposição do saber científico e da constituição do saber escolar. Foi realizado um breve histórico sobre a noção de transposição didática e a sua conceitualização. Críticas à transposição didática foram apontadas no intuito de revelar polêmicas e limites de sua aplicação. A utilização deste referencial no âmbito dos museus foi discutida a partir do conceito de *transposição museográfica*. Dando seguimento, foram indicados também alguns trabalhos que discutem esta temática, objetivando com isto compreender como ela tem sido trabalhada no campo educacional.

---

<sup>51</sup> Chamizo (1999), em Mesa Redonda oferecida no VI Reunião da Rede Latino Americana de Popularização da Ciência, apresenta pesquisa americana sobre a opinião de cientistas e público sobre jornalistas científicos, indicando as reações negativas dos cientistas a respeito dos jornalistas científicos.

Um outro referencial teórico que será apresentado é relativo aos estudos sobre o *discurso pedagógico*, em especial sobre o conceito de *recontextualização* (Bernstein, 1996). Este referencial foi incorporado porque possibilitou a compreensão do processo de construção do discurso expositivo em cada uma das exposições estudadas na pesquisa.

Por fim, aprofundou-se o tema sobre a transformação do discurso científico que ocorre especialmente na elaboração das exposições nos museus, a partir da literatura específica da área museológica, a qual diz respeito ao processo de transformação da *lógica do discurso* para a *lógica espacial* (Davallon, 1999). Assim, foi possível entender o processo de constituição de um outro discurso, o *discurso expositivo*.

## **IV.2 - A TEORIA DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA**

### **IV.2.1) Origem e Conceitualização:**

O estudo sobre transposição didática tem em Chevallard a principal referência. Segundo Astolfi e Develay (1990), a teoria da transposição didática teve origem<sup>52</sup> na didática das matemáticas, através dos autores Y. Chevallard e M. A. Joshua. Estes autores estudaram a matemática do conceito de distância e analisaram as transformações sofridas por este conceito desde a sua produção, no “saber sábio”, até sua introdução nos programas de geometria na sétima série, ou seja, analisaram as modificações de seu estatuto teórico pelos círculos de pensamento intermediários entre a pesquisa e o ensino (Astolfi e Develay, 1990:47).

Tendo por base a idéia de que o saber científico sofre um processo de transformação ao se tornar conhecimento ensinável no espaço escolar, Astolfi e Develay (Ibid., p.48) caracterizam este processo, afirmando a existência de uma “epistemologia escolar que pode ser distinguida da epistemologia em vigor nos saberes de referência”.

Chevallard (1991), em seu livro “La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado”, tem a preocupação de discutir inicialmente a possibilidade da existência de uma ciência chamada “didática da matemática”. Neste sentido, o autor questiona o papel das didáticas defendendo que o objeto de estudo desta seria o jogo que ocorre, na sala de aula concreta, entre os docentes, os alunos e o saber (matemático). Parte então do pressuposto de que o ensino de um determinado elemento do saber só será possível se esse elemento sofrer certas “deformações” para que esteja apto a ser ensinado.

---

<sup>52</sup> Forquin (1992:33), cita o trabalho de Michel Verret (1975), o qual já falava em uma transformação de um objeto em objeto de ensino.

*“O saber-tal-como-é-ensinado, o saber ensinado, é necessariamente distinto do saber-inicialmente-designado-como-o-saber-que-deve-ser-ensinado, o saber a ensinar” (Chevallard, 1991:17).*

Ao analisar o problema da resistência ao conceito de transposição didática, o autor afirma que não se pode compreender o que ocorre no interior do sistema didático sem levar em conta o exterior, tratando-se assim de um sistema aberto no qual a sobrevivência supõe a compatibilização com o seu meio.

*“O saber que produz a transposição didática será portanto um saber exilado de suas origens e separado de sua produção histórica na esfera do saber sábio, legitimando-se, enquanto saber ensinado, como algo que não é de nenhum tempo nem de nenhum lugar, e não legitimando-se mediante o recurso da autoridade de um produtor, qualquer que seja. ‘Podem crer-me’, parece dizer o docente, para afirmar seu papel de transmissor, que não pode transmitir senão sob a condição de não produzir nada, ‘podem crer-me porque não se trata de mim’”. (Ibid.,p.18).*

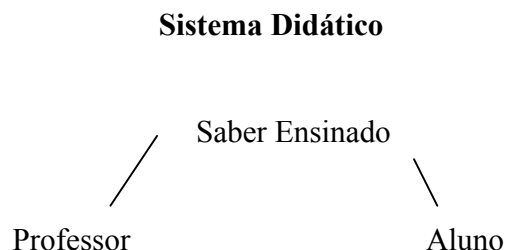
O autor procura então indicar elementos que caracterizam o funcionamento didático a partir do conceito de transposição didática. Assim, o saber ensinado supõe processos de:

- a) **descontemporalização**: o saber ensinado é exilado de sua origem e separado de sua produção histórica na esfera do saber sábio;
- b) **naturalização**: o saber ensinado possui o incontestável poder das ‘coisas naturais’, no sentido de uma natureza dada, sobre a qual a escola agora espera sua jurisdição, fundadora de valores que irão administrar a ordem didática;
- c) **descontextualização**: existe algo invariante (significante) e algo variável no elemento do saber sábio correspondente ao elemento do saber ensinado e, neste sentido, procede-se através de uma descontextualização dos significantes, seguida de uma recontextualização em um discurso diferente (até aqui, trata-se de um processo comum e fácil de ser identificado). No entanto, neste processo, há algo que permanece descontextualizado, já que não se identifica com o texto do saber, com a rede de problemáticas e de problemas no qual o elemento descontextualizado encontrava-se originalmente, modificando assim seu uso, emprego, ou seja, seu sentido original;
- d) **despersonalização**: o saber considerado em *statu nascendi* está vinculado a seu produtor e se encarna nele. Ao ser compartilhado na academia, ocorre um certo grau de despersonalização comum ao processo de produção social do conhecimento, que é requisito para sua publicidade. Porém, este processo é muito mais completo no momento do ensino (“Podem crer-me, porque

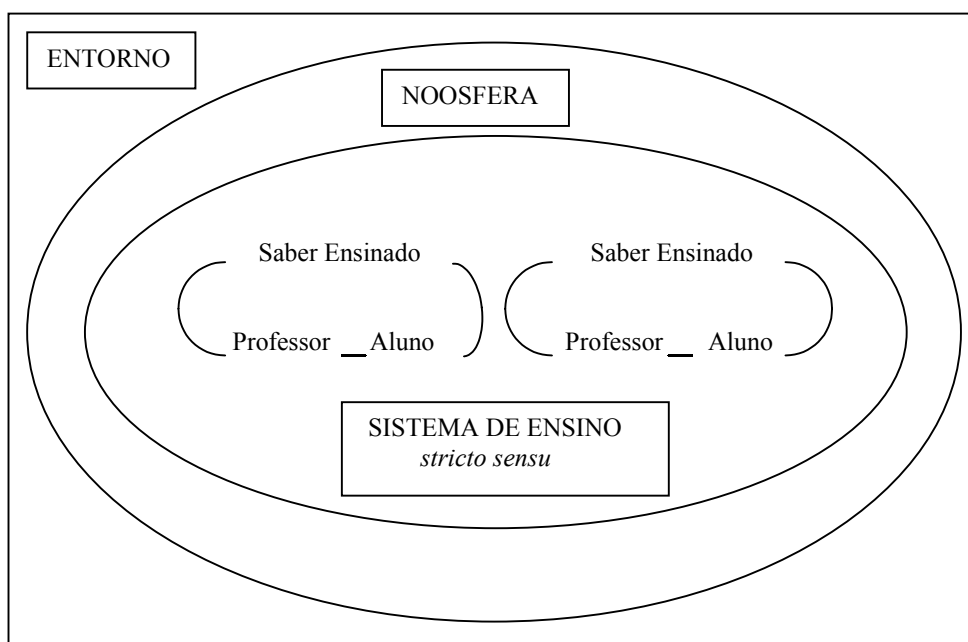


não sou eu...”), pois cumprirá uma função de reprodução e representação do saber, sem estar submetido às mesmas exigências da produtividade.

Chevallard explicita assim o sistema didático através de um esquema no qual pretende mostrar a relação entre os elementos internos e externos que o influenciam.



Esse sistema didático estaria inserido na noosfera que, por sua vez, se coloca no interior do “entorno”, ou seja, a sociedade. Tal idéia foi adaptada aqui procurando sintetizar a proposta deste autor.



Segundo Chevallard, o conceito de noosfera é central para o entendimento da transposição didática. É onde se opera a interação entre o sistema de ensino *stricto sensu* e o entorno societal; onde se encontram aqueles que ocupam postos principais do funcionamento didático e se enfrentam com os problemas resultantes do confronto com a sociedade; onde se desenrolam os conflitos, se

levam a cabo as negociações; onde se amadurecem soluções; local de atividade ordinária; esfera de onde se pensa.

Para explicar como ocorrem os fluxos do saber que vão desde o entorno até o sistema de ensino, passando pela noosfera, e que garantem a possibilidade de ensino, Chevallard aprofunda a idéia da necessidade de uma compatibilização entre este sistema e seu entorno. Nesse sentido este autor analisa a relação de proximidade/distância entre saber sábio, saber ensinado e saber dos pais (classe média e superiores). Em síntese, a idéia seria a ocorrência de um controle entre essas distâncias já que o saber ensinado envelhece biologicamente e moralmente, se aproximando do senso comum e se afastando do saber sábio. Tornando-se envelhecido em relação à sociedade (banalização e deslegitimação), o saber ensinado recebe aportes para que se aproxime do saber sábio e se afaste do saber dos pais e aqui se encontra a origem da transposição didática. Para ele, a introdução de determinados conceitos do saber sábio no saber ensinado (ele exemplifica através do conceito de operadores em matemática, que apareceu negando o das quatro operações) se dá por necessidade da manutenção do próprio sistema, dando-lhe novamente legitimidade principalmente perante os pais.

No entanto, há uma outra dimensão analisada pelo autor, que corresponde ao *ponto de vista do aluno*. Para ele existe algo como uma dualidade entre saber ensinado e aluno, já que ocorre o desgaste do primeiro. Como não se pode modificar o aluno, modifica-se o saber objetivando a aprendizagem. Segundo Chevallard (1991:42) isso é feito de duas formas: a primeira, considerada pelo autor como uma forma simplista de transposição didática, seria a de suprimir a dificuldade quando ela aparece; a segunda forma, mais complexa, seria através de uma reorganização do saber, uma verdadeira refundação dos conjuntos de conteúdos. Esse trabalho que a noosfera realiza para elaborar um novo texto do saber, se consagra como uma estratégia de ataque às dificuldades de aprendizagem, através de sua identificação. Nesse movimento de compatibilização que a noosfera realiza, onde também está em jogo a composição entre o antigo texto do saber e o novo, logo a construção de um novo texto que os integre, ela procura obstinadamente a organização de um bom ensino. Segundo Chevallard, no entanto, sabe-se que, antes de ser bom, um ensino deve ser possível e, neste sentido, a noosfera acaba somente por considerar alguns elementos referentes às condições didáticas, deixando muitos outros escaparem: “Quando os programas são preparados começa um outro trabalho: é a **transposição didática interna**.” (Ibid.,p.44)

Desta forma, para Chevallard, os conteúdos de saber designados como aqueles a ensinar são verdadeiras criações didáticas, suscitadas pelas necessidades do ensino. Sofrem assim um conjunto

de transformações adaptativas que vão torná-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino. Este trabalho de transformação de um objeto de saber a ensinar em um objeto de ensino é o que ele chama de transposição didática.

No posfácio da segunda edição de seu livro, Chevallard (1991) discute, de maneira enfática, algumas críticas feitas à teoria da transposição didática. Em síntese, este autor vai afirmar que os estudos dos saberes devem dar-se no que ele chama de uma *antropologia didática dos saberes*, já que estes introduzem uma dinâmica na sociedade e na cultura e emergem num âmbito real antropológico e esse seria o espaço onde se deve situar a teoria da transposição didática. Ao seu ver, o que caracteriza os saberes é sua característica de “multilocalização”, ou seja, o fato de que “um saber dado S se encontra em diversos tipos de instituição I, que são para ele, em termos de ecologia dos saberes, respectivos *hábitats* diferentes. Entretanto, segundo este autor, o saber em questão ocupa regularmente *nichos* muito diferentes: “Ou, para dizer de outro modo, que a relação institucional de I com S,  $R_I(S)$ , a qual denominarei também de *a problemática de I em relação com S*, pode ser diferente. Correlativamente, a maneira que os agentes da instituição vão ‘manipular’ esse saber será variável” (Chevallard, 1991:153).

Para Chevallard há quatro formas de manipulação dos saberes: uma instituição pode *utilizar* um saber, pode também *ensinar*, ou ainda *produzi-lo*. O quarto tipo de manipulação seria a *transpositiva*.

*“Mas a transposição didática tal como a evocamos aqui, deve ser analisada em um marco mais vasto. Falaremos mais genericamente de transposição institucional: transposição em uma instituição I que, se I é uma instituição didática, então trata-se propriamente de uma transposição didática. Os processos de transposição institucional excedem sem nenhuma dúvida a transposição didática propriamente dita; mas já indiquei até que ponto toda transposição institucional tende atualmente a articular-se em uma transposição didática, que é um de seus momentos cruciais. Os processos transpositivos – didáticos e mais genericamente institucionais – são tal como se imagina, a mola essencial da vida dos saberes, de sua disseminação e sua funcionalidade adequada (...)” (Ibid., p.158)*

Neste posfácio, Chevallard também discute a legitimidade das práticas sociais enquanto *saberes* e, em linhas gerais, assume uma posição que diferencia os *saberes* de *práticas sociais*. Para ele o conceito de *saber* diz respeito ao corpo de conhecimento que é legitimado epistemologicamente, legitimação esta que se sobrepõe, geralmente, à legitimação cultural. Neste sentido, o caráter acadêmico ou semiacadêmico do *saber*, para Chevallard, é condição crucial para a ecologia didática. Em sua visão, um saber sábio não pode se autoproclamar um *saber*, muito menos

a escola irá se autorizar a si mesma e menos ainda os docentes: “O que ocorre na Escola depende portanto eminentemente da legitimidade que a sociedade lhe concede e lhe nega. É então quando se dão a conhecer as virtudes de um saber sábio (...)” (Idem, p. 164).

A origem dos *saberes*, segundo Chevallard, pode se dar nas *práticas sociais*, no entanto nem todo *saber* chega a ser legitimado e alcança o status de saber sábio. Ao seu ver, existe uma distância entre um *saber* e uma *prática*, e o *saber* sobre o domínio de uma *prática* não se constitui necessariamente em um saber dessa prática. Assim, Chevallard indica que a esfera da produção do saber, por meio da escola e da transposição didática, assume uma função mais ampla do que a da pura produção e reafirma que a esfera da investigação em um saber sábio é um lugar privilegiado para observar a vida dos saberes.

#### **IV.2.2) As Críticas à Transposição Didática: limites da teoria**

A noção de transposição didática vem ganhando cada vez mais espaço nos debates na área educacional<sup>53</sup>, em especial na didática das ciências. Risky e Caillot (1996) organizaram publicação que discute os conceitos “federativos”, ou seja, aqueles que possuem um certo consenso na área educacional na França<sup>54</sup>. Nesse livro, Caillot (1996) apresenta uma forte crítica à teoria da transposição didática, sob o título “Teoria da Transposição Didática: será ela transponível?”. Este autor inicia seu texto situando a origem do conceito e afirma que, para Chevallard, a idéia principal seria a de que “a referência de um conteúdo de ensino e o que o legitima é o saber sábio elaborado pela comunidade de pesquisadores” (Ibid.,p.20). Desta forma, a teoria da transposição didática definida por Chevallard seria uma teoria que, de acordo com Caillot, deveria evoluir e, por essa razão, possuir um poder explicativo universal, devendo ser aplicado a todos os saberes transmitidos pela escola.

---

<sup>53</sup> Por exemplo, as “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena” em discussão no Conselho Nacional de Educação, faz menção à necessidade do professor saber efetuar a “transposição didática”. Afirma o documento de 08/05/2001 que “(...) Entretanto, nem sempre há clareza sobre quais são os conteúdos que o professor em formação deve aprender, em razão de precisar saber mais do que vai ensinar, e quais os conteúdos que serão objeto de sua atividade de ensino. São, assim, freqüentemente desconsideradas a distinção e a necessária relação que existe entre o conhecimento do objeto de ensino, de um lado e, de outro, sua expressão escolar, também chamada de transposição didática. Sem a mediação da transposição didática, a aprendizagem e a aplicação de estratégias e procedimentos de ensino tornam-se abstratas, dissociando teoria e prática. Essa aprendizagem é imprescindível para que, no futuro, o professor seja capaz tanto de selecionar conteúdos como de eleger as estratégias mais adequadas para a aprendizagem dos alunos, considerando sua diversidade e as diferentes faixas etárias.”

<sup>54</sup> Tais conceitos seriam os de transposição didática e percursos do saber, de contrato didático e de mediação didática.

Entretanto, Caillot propõe que o saber sábio não é a única referência para o saber escolar. Para discutir seu ponto de vista, este autor utiliza diferentes trabalhos, começando por citar Martinad (1982 e 1986), didata da área de ciências experimentais e técnicas, que desenvolveu em sua tese a idéia de que as práticas sociais podem também legitimar os conteúdos de ensino. Para Caillot, o conceito de transposição didática, introduzido a partir da didática da matemática, apresenta limites<sup>55</sup>.

Na visão de Caillot a teoria da transposição didática é problemática, já que Chevallard parte do pressuposto que existe um saber que é único. Para ele, segundo Caillot, a produção de um programa novo é uma produção social de diferentes atores em jogo, que por sua vez vão compor a noosfera. No entanto, na lista de atores da noosfera feita por Chevallard só aparecem pessoas ligadas às matemáticas e ao seu ensino, com exceção dos administradores, sendo revelador, para Caillot, que nela não apareçam outros “atores” e nenhum outro “expert”. Contrário a essa posição, para Caillot existem outros saberes para além do saber sábio; logo outros atores também fariam parte desta noosfera. Para exemplificar sua posição, Caillot usa a própria matemática, mas também outras áreas de conhecimento como a linguagem, indicando que alguns profissionais dessas áreas ligados mais diretamente à prática social de seus campos – os engenheiros, no primeiro caso e os jornalistas no segundo - poderiam pertencer a esse grupo de atores integrantes da noosfera.

Assim, para Caillot: “a teoria da transposição didática, como foi formulada por Chevallard, teria então um domínio de validade limitado, que seria aquele das matemáticas. Outras referências além do saber sábio deverão ser levadas em conta na definição de conteúdos de ensino” (Ibid.,p.23). Defende então que o saber sábio não seria a única referência do saber ensinado, considerando assim que existem saberes ligados às práticas sociais que não pertencem forçosamente ao saber acadêmico elaborado pela comunidade científica<sup>56</sup>.

Desta forma, afirma Caillot que o conceito de transposição didática forjado por Chevallard é discutível e mesmo contestável:

*“(...) Nós vimos também que o aparecimento de um novo objeto de ensino era resultado de discussões, às vezes de conflitos entre diversos membros da noosfera, tomado num sentido amplo e não restrito dos especialistas das disciplinas que concernem. A definição dos novos currículos é sempre o resultado de forças sociais, onde vários atores tem o que dizer e onde os cientistas e universitários*

---

<sup>55</sup> É interessante perceber que Astolfi e Develay (1990) também defendem a necessidade de considerar as práticas sociais na elaboração do currículo escolar, utilizando o mesmo autor que Caillot, ou seja, Martinad.

<sup>56</sup> No posfácio do livro de Chevallard (1991) citado anteriormente, este responde a críticas feitas à transposição didática, sem no entanto mencionar autores. Uma das críticas que Chevallard rebate é exatamente a perspectiva apontada por Caillot, referente à participação das práticas sociais na constituição do saber escolar. Como foi visto, para Chevallard saberes e práticas sociais não podem ser confundidos e para que as práticas se tornem saberes, devem ser legitimados epistemologicamente e não só culturalmente.

*não são finalmente mas que um dos elementos do debate. A revelação dessas lutas de influencia é o nascimento de novos programas onde o surgimento de novos objetos de ensino que não são o resultado de uma transposição didática do saber sábio. São evidentes os casos dos ensinamentos técnicos e profissionais onde os conteúdos de ensino são negociados pelos representantes dos profissionais como nós.” (Caillot, 1996:26)*

Através de exemplos dos saberes da química e da física, este autor defende a idéia de que o currículo proposto não é sempre manifestação de uma transposição didática do saber sábio. Assim, afirma que:

*“(...) Parece que a teoria da transposição didática, na forma pela qual foi inicialmente elaborada, é muito ligada ao contexto da matemática e de seu ensino. Ela é talvez adaptada a um tipo particular de epistemologia. Além do mais, é revelador, aos meus olhos, que as críticas não vieram dos didatas das matemáticas, mas foram emitidas pelos didatas de outras disciplinas. A epistemologia de cada disciplina, assim como a inserção destas disciplinas no campo dos saberes e das práticas são certamente as melhores referências para legitimação dos saberes escolares que somente sua referência ao saber sábio. Assim talvez, ao que concerne à física, poder-se-á falar sem muita dificuldade de transposição didática dos saberes sábios, porque o objetivo explícito da disciplina é a produção de conhecimentos científicos destinados a tornar inteligível o mundo físico. Por outro lado, para outras disciplinas de referência (química, línguas, etc.), onde a finalidade é outra, então talvez a teoria da transposição didática seja insuficiente. É uma teoria de domínio de validade limitado, como numerosas teorias. Ela é então dificilmente transponível, nesse estado, para outras disciplinas escolares.” (Ibid., p.34).*

As críticas feitas por Caillot à teoria da transposição didática podem assim ser sintetizadas em alguns aspectos. Em primeiro lugar, Caillot reivindica enfaticamente o espaço dos saberes das práticas sociais como referências tão legítimas quanto o saber científico ou sábio para a constituição do saber escolar. Em segundo, discute a possibilidade de se transpor essa teoria para outros campos do conhecimento além das matemáticas. Neste aspecto, Caillot traz para o debate a complexidade e particularidade do processo de construção do saber científico nas diferentes áreas do conhecimento. Esta especificidade não pode ser generalizada para as diferentes áreas do conhecimento, já que cada uma tem uma história particular de construção, uma epistemologia própria. Além disso, esta história não é linear e implica diferentes perspectivas em conflito, sendo também influenciada, em algumas áreas, por elementos externos à produção do conhecimento *stricto sensu*. Os saberes científicos desta forma seriam plurais.

Pode-se assim afirmar que o cerne do debate entre a perspectiva de Chevallard e a de Caillot está na compreensão do que seria considerado *saber* e do papel e legitimidade das *práticas sociais* na constituição do saber escolar.

#### **IV.2.3) A Transposição Didática Vista por Outros Autores:**

Serão apresentados aqui, de forma bastante sucinta, alguns autores que têm trabalhado com o conceito de transposição didática na literatura internacional e nacional. Estes trabalhos são de naturezas diferenciadas, pois alguns discutem a importância do uso deste conceito e outros utilizam o mesmo como referência para o desenvolvimento de pesquisas. Neste mapeamento, foi intencional a indicação de algumas das utilizações e reflexões sobre o mesmo em diferentes perspectivas, não havendo a pretensão de se esgotar a produção teórica relativa ao tema. Destacou-se, em cada obra, aqueles itens considerados relevantes para as reflexões desta pesquisa.

Um dos trabalhos que mais divulgou o conceito de transposição didática entre os pesquisadores de ensino das ciências no Brasil foi o livro “A Didática das Ciências”, de Astolfi e Develay (1990). Neste livro, os autores propõem uma reflexão epistemológica i) que examine a estrutura do saber ensinado, ii) que esteja atenta aos aspectos históricos das ciências, baseada na idéia de ruptura e obstáculo e iii) que promova a relação entre epistemologia e didática. Sobre o tema da transposição didática, estes autores utilizam o trabalho de Yves Chevallard e Marie-Albert Joshua para defender a existência de uma epistemologia escolar. Afirmam então que na escola o saber sábio sofre uma mudança em seu estatuto epistemológico e, desta forma, o que se ensina nela não seriam saberes em estado puro, mas, sim, *conteúdos de ensino*. Ao discutirem os processos de reformulação, dogmatização e transposição dos saberes, citam o trabalho de M. Develay (1987) na área da biologia, pois essa autora estudou um exemplo da reificação do saber escolar com respeito ao conceito de memória, tal como este é apresentado nos textos dos cientistas, em suas obras de vulgarização e como este é encontrado nos manuais. Outro exemplo, também no campo da biologia, citado por Astolfi e Develay (1990:49), é o estudo de Rumelhard (1979) sobre os processos de dogmatização das noções de genética, o qual indica como os manuais escolares apresentam explicações diferentes daquela do saber sábio. Astolfi e Develay, nesta obra, propõem a sistematização da transposição didática, afirmando porém que, além dela, outros determinantes pesam sobre a elaboração curricular. São eles as *práticas sociais* de referência, os *níveis de formulação de um conceito* (nos planos lingüístico, psicogenético e epistemológico) e as *tramas conceituais*.

Em outra perspectiva, uma análise pautada na sociologia da educação é realizada por Forquin (1992) também recorre ao conceito de transposição didática. A respeito dos saberes escolares, este autor aponta que a conservação e a transmissão da herança cultural é função essencial da educação. Nesse sentido, para Forquin, é preciso admitir que esta reprodução “se efetua ao preço de uma enorme perda ao mesmo tempo de uma reinterpretação e de uma reavaliação contínuas daquilo que é conservado” (Ibid., p.29). Baseando-se nos trabalhos de historiadores e sociólogos da educação, Forquin indica que aspectos que constituem a referência, a interpretação e a transmissão no contexto dos programas escolares são influenciados pela época, pelas sociedades, pelos níveis de estudo, pelas clientelas escolares, pelas ideologias pedagógicas, pelo sistema de relações de forças entre os grupos que buscam o controle de tal transmissão.

Para Forquin, o trabalho de reorganização e reestruturação dos saberes e dos materiais culturais de uma sociedade num dado momento feito pela educação escolar - a *transposição didática* -, é bem mais amplo que o de seleção, já que para comunicar ao aluno a ciência do erudito é necessário a intercessão de dispositivos mediadores. Segundo ele, a exposição didática, diferentemente da teórica, deve levar em conta, além do estado do conhecimento, elementos como o “estado do conhecente, os estados do ensinado e do ensinante, sua posição relativa ao saber e a forma institucionalizada da relação que existe entre um e outro, em tal ou qual contexto” (Forquin, 1992:33). De acordo com este autor, a cultura escolar é vista como uma cultura segunda em relação à cultura da criação ou da invenção, estando esta primeira subordinada inteiramente à mediação didática - o que pode ser visto nos programas e instruções de ensino, nos manuais, materiais didáticos, etc. O autor caracteriza, então, o processo de didatização do saber sábio:

*“Desta necessidade funcional da didatização decorre um certo número de traços morfológicos e estilísticos característicos dos saberes escolares, por exemplo a predominância de valores de apresentação e de clarificação, a preocupação da progressividade, a importância atribuída à divisão formal (em capítulos, lições, partes e subpartes, a abundância de redundâncias no fluxo informacional, o recurso aos desenvolvimentos periféricos, aos comentários explicativos, às glosas e, simultaneamente, às técnicas de condensação (resumos, sínteses documentárias, técnicas mnemônicas), a pesquisa de concretização (ilustração, esquematização, exemplificação), o lugar concedido às questões e aos exercícios tendo uma função de controle ou de reforço, todo este conjunto de dispositivos e de marcas pelo que se reconhece um ‘produto escolar’ e que, discerníveis em certas situações de comunicação não escolares, podem denotar a pregnância do ‘espírito escolar’ na cultura de certos indivíduos ou de certos grupos (devido à perduração do habitus fora do seu meio original de constituição e de habilitação)”. (Ibid.,p.34)*



Forquin compara também a distinção entre a ciência dos manuais e a ciência viva, no sentido kuhiano, com a rotinização e neutralização realizada pela didatização do saber sábio. Neste caminho, este autor afirma ser o processo de transposição didática dinâmico e variável e questiona se de fato todos os saberes ensinados nas escolas não são, senão, o resultado de uma seleção e de uma transposição efetuadas a partir de um corpo cultural pré-existente, e se “não se pode considerar a escola como sendo também verdadeiramente produtora ou criadora de configurações cognitivas e habitus originais que constituem de qualquer forma o elemento nuclear de uma cultura escolar *sui generis*” (Idem., p.34). Forquin utiliza então os estudos de Chervel (1977) que afirma serem estas configurações cognitivas “entidades culturais próprias, criações didáticas originais”, recusando, desta forma, a idéia da escola como mero receptáculo de subprodutos culturais. Na sua visão a escola seria também uma instância produtora de conhecimentos.

Um importante trabalho que discute o tema da transposição didática no Brasil foi a tese de doutorado de Lopes (1996). Nela, a autora apresenta uma contribuição da epistemologia histórica e da perspectiva descontinuísta e pluralista da cultura para interpretação do conhecimento escolar, argumentando a favor da existência de uma ruptura entre conhecimento científico e conhecimento cotidiano.

Ao discutir o processo de transposição didática, Lopes questiona o uso do termo *transposição didática* e propõe, em substituição, a expressão *mediação didática*. Afirma também que, no caso das ciências físicas, esses processos de mediação didática voltados para a aproximação com o senso comum se realizam, normalmente, através da construção de metáforas e analogias na ciência e no ensino de ciências, elementos que têm sido objetos de estudo nas pesquisas desta área.

Lopes (Idem.,p229) apresenta ainda o que chama de uma “contradição do conhecimento escolar” que, ao mesmo tempo, produz configurações cognitivas próprias e socializa o conhecimento científico. Sinaliza então para duas posições distintas e questionáveis a que esta contradição pode levar: uma delas é que a escola não tem como superar essa contradição, pois o conhecimento científico em si apresenta uma dificuldade superável apenas pela via da simplificação e, por conseguinte, da distorção de conceitos, cabendo apenas às instituições eminentemente produtoras de conhecimento o trabalho de veiculação do mesmo de forma correta; a outra consiste em que a única forma de superar essa contradição é resgatar na escola o seu papel de transmissora/reprodutora de conhecimentos produzidos em outras instâncias, procurando estabelecer a correspondência entre conhecimento escolar e conhecimento científico. Colocando-se contra ambas as posições, para esta

autora o conhecimento escolar é um tipo de conhecimento próprio que se caracteriza por ser uma (re) construção do conhecimento científico:

*“A mediação didática não deve, portanto, ser interpretada como um mal necessário ou como um defeito a ser suplantado. A didatização não é meramente um processo de vulgarização ou adaptação de um conhecimento produzido em outras instâncias (universidades e centros de pesquisa). Cabe à escola o papel de tornar acessível um conhecimento para que possa ser transmitido. Contudo, isso não lhe confere a característica de instância meramente reprodutora de conhecimentos. O trabalho de didatização acaba por implicar, necessariamente, uma atividade de produção original. Por conseguinte, devemos recusar a imagem passiva da escola como receptáculo de subprodutos culturais da sociedade. Ao contrário, devemos resgatar e salientar o papel da escola como socializadora/produtora de conhecimentos” (Lopes, 1996:231)*

Essa mesma autora, em palestra proferida durante no 12º Congresso de Leitura - COLE<sup>57</sup>, amplia a discussão sobre a constituição de uma epistemologia escolar a partir do referencial dos estudos de linguagem. Nesta palestra, Lopes (1999) situa a questão da linguagem por meio do conceito bachelardiano de obstáculos verbais. Define então o conceito de obstáculo epistemológico, afirmando que, para Bachelard, esses são inerentes ao processo de conhecer e “constituem-se como entorpecimentos e confusões da razão, causas de inércia, acomodações ao que já se conhece, que dificultam o desenvolvimento do pensamento”. Segundo esta autora, os obstáculos epistemológicos manifestam-se como analogias e metáforas que “visam tornar familiar todo conhecimento abstrato, de forma a mascarar os processos de ruptura”, podendo, então, serem entendidos como “anti-rupturas” (Ibid., p.3). Desta forma, em função da relação entre obstáculos epistemológicos e processo de conhecer, para Lopes não se deve interpretar os obstáculos como ignorância ou identificá-los com qualquer erro. “Ao contrário, trata-se da acomodação ao já sabido, da negação do processo de retificação, da cristalização das intuições (...)”.

Sobre a epistemologia escolar, Lopes afirma que o conhecimento neste âmbito se dá através de um processo de seleção cultural. Defende assim a existência mesma de uma disciplina escolar diversa da disciplina científica e, neste sentido, aponta para os trabalhos em história das disciplinas (HDE), de Chervel, Goodson, Ball e Popkewitz, já que estes estudos contribuem para a compreensão do currículo como artefato social e histórico:

*“Especialmente no que se refere às disciplinas da área de ciências físicas e biológicas, a HDE tem nos ajudado a compreender que as opções por determinados conteúdos e métodos não são expressão exclusiva do desenvolvimento técnico-científico e econômico, bem como não se referem*

---

<sup>57</sup> Este congresso ocorreu em julho de 1999, na UNICAMP.

*principalmente a aspectos didáticos, epistemológicos ou psicológicos. Por exemplo, o processo de maior abstração associado ao ensino de ciências em diferentes países em épocas distintas e sua conseqüente transformação em um ensino mais acadêmico e distanciado dos interesses sociais dos alunos vem sendo analisado como expressão da necessidade de que cumprisse um papel bem delineado de diferenciação social: tornar-se um conhecimento voltado às classes médias e superiores (Goodson, 1983, 1997)” (Lopes, 1999:5).*

Lopes cita ainda os trabalhos de Develay que ampliam a interpretação de Chevallard e que incluem as práticas sociais como referência para o conhecimento escolar. Segundo ela, Develay entende que a transposição didática corresponde a todas as transformações que afetam os saberes eruditos/científicos e as práticas sociais de referência pelos quais derivam não apenas os saberes a ensinar mas saberes ensinados e saberes assimilados pelos alunos: “Trata-se de um duplo trabalho de didatização e de axiologização: na medida em que são didatizados, os saberes incorporam determinados valores sociais”. Logo, para Lopes “nem toda diferença entre o saber científico e o saber escolar pode ser considerado um erro. O mais importante é compreendermos quais mediações existem entre os saberes de referência e os saberes escolares e entender as razões das diferenças entre esses saberes” (Lopes, 1999:6). Assume assim a existência de uma especificidade do conhecimento escolar, Lopes enfatiza a importância de se considerar os objetivos sociais da escola, os quais são diferentes dos objetivos da ciência, e assim não será na lógica científica ou na linguagem científica que se encontrarão as bases para seleção e organização do conhecimento escolar.

Finalmente Lopes indica que a posição de considerar distintas a epistemologia escolar e a das ciências de referência abre espaço para se pensar em “lógicas diversas para o conhecimento escolar que não a lógica do conhecimento científico” (Idem, p.7). Assumindo assim uma perspectiva pluralista, a autora afirma que o conhecimento científico é “mais um” dentre os possíveis conhecimentos sobre o mundo e que através deste referencial é possível nos colocar diante do desafio de pensar historicamente o conhecimento, na sua provisoriedade e contingência.

Outro trabalho relacionado à produção do conhecimento escolar no contexto brasileiro é especificamente sobre a Biologia. Cicillini (1997) em sua tese sobre “A Produção do Conhecimento Biológico no Contexto da Cultura Escolar – A Teoria da Evolução como Exemplo”, teve como objetivos verificar a produção de conhecimento biológico em escolas públicas de ensino médio e elucidar alguns aspectos das condições de construção desse conhecimento, tendo por foco a Teoria da Evolução. Para este trabalho, a autora analisou o processo de seleção de conteúdos, percebendo as formas de inclusão e exclusão dos mesmos feita pelo sistema de ensino. Também realizou a

descrição das aulas, caracterizando-as e percebendo o fator “tempo” como responsável pela seleção, organização e abordagem dos conteúdos. Analisou ainda as “formas de abordagem dos conteúdos biológicos” a partir de elementos como “forma de interação” e “apresentação do conteúdo”, onde discutiu os processos de “simplificação” dos mesmos, os “destaques”, a “apresentação de palavras com conotações dúbias” e as “regras de memorização” feitas pelos professores. Estudou as características da fala do professor, como o tempo verbal, a utilização de linguagem coloquial e a fala truncada.

Em linhas gerais, Cicillini conclui que o ensino de biologia oferecido é fragmentado, impregnado de conotações ideológicas, o que foi verificado através da exclusão de partes do conhecimento evolutivo, da forma de apresentação deste para os alunos e pelas características da linguagem dos professores.

Mais recentemente, Rovira e Sanmartí (1998) discutem a importância da transposição didática ao proporem as “bases de orientação” como instrumento para ensinar a pensar teoricamente a biologia. Tais “bases de orientação” são instrumentos para auxiliar o aluno a desenvolver sua capacidade de antecipar e planejar operações necessárias para realizar uma ação, ajudando a desenvolver a habilidade de selecionar as características relevantes e antecipar um plano de ações. Segundo as autoras, este instrumento deve ser construído pelos alunos em atividades conjuntas com os professores e devem proporcionar situações didáticas que favoreçam a interação em sala de aula, pois através deles os alunos explicam um fenômeno, a partir da seleção das idéias relevantes, e estabelecem relações com aquilo que observam. No entanto, para Rovira e Sanmartí, esses procedimentos não podem se encerrar nestas etapas já que o conceito no contexto escolar deve ser “cientificamente correto e, desde o ponto de vista didático, potente o bastante para permitir a aprendizagem atual dos alunos e alunas, como também para que não obstaculize aprendizagens futuras”. Neste momento as autoras fazem uso do conceito de transposição didática:

*“Acontece que os conceitos e os modelos teóricos da ciência, para serem utilizados em aula, devem ser reconstruídos através de um processo de transposição didática. Podemos falar, portanto, de uma ‘ciência escolar’ (Sanmartí e Izquierdo, 1997) que não é uma simples redução ou simplificação da ciência dos cientistas, se não uma reconstrução que deve cumprir a condição de selecionar aspectos fundamentais de cada teoria ou modelo e, ao mesmo tempo, devem ser relevantes e úteis para os alunos na elaboração de explicações significativas acerca dos fenômenos naturais” (Rovira e Sanmartí, 1998:1).*

Para exemplificar a aplicação da idéia de transposição didática no contexto escolar, Rovira e Sanmartí (Ibid.) apresentam o caso do conceito de “ser vivo”, cuja transposição didática “requer

utilizar um modelo de ser vivo que permita incluir qualquer ser vivo, desde uma bactéria a um animal”. Assim a definição usual de que todo ser vivo “nasce, cresce, se reproduz e morre” não seria válida, visto que excluiria, por exemplo, os Monera e Protistas, que nem crescem nem morrem. Discutem também o limite de definições que incluem “alimentar-se”, “mover-se” e “reproduzir-se” como caracterização dos seres vivos, mostrando como alguns grupos de organismos não se enquadram exatamente nesses aspectos, o que leva à necessidade de discuti-las com os alunos. Afirmam então que:

*“Essas características não podem ser introduzidas simplesmente ‘explicando-as’ aos alunos desde a elaboração feita pelo professor. Cada estudante tem seu modelo inicial de ‘ser vivo’ e, na aula, é necessário ‘pensar conjuntamente’ – professores e alunos – para chegar a construir um novo modelo proposto desde uma ‘ciência escolar’.” (Idem., p.17)*

As autoras afirmam assim que é possível ensinar aos alunos e alunas “pensar teoricamente” em Biologia, através do planejamento de atividades que tenham esse objetivo:

*“No entanto, é possível chegar a melhores resultados se se parte, por uma lado, de uma boa seleção de conceitos e uma idônea transposição didática, que possibilite um bom processo de construção de modelos teóricos ao longo da escolaridade. E, por outro, se exige inovar em relação às estratégias de ensino e de planejamento de instrumentos facilitadores de aprendizagem, no qual a base de orientação cremos, é um bom exemplo”. (Rovira e Sanmartí, 1998:20)*

A partir desta apresentação dos diferentes trabalhos sobre transposição didática e produção de conhecimento escolar, alguns pontos podem ser ressaltados. Em síntese, estes apontam para a idéia de que existe uma cultura escolar *sui generis*, resultante de seleções feitas a partir da cultura mais ampla (Forquin, 1992). Na escola, ocorre uma reconstrução e/ou uma nova produção de conhecimento, existindo mesmo uma “ciência escolar”, com uma epistemologia própria (Astolfi de Develay, 1990).

Destaca-se, no entanto, que alguns autores indicam a existência de outros elementos, além do saber sábio como referências para a construção do saber escolar. Lopes (1996), por um lado, defende a importância de se considerar a ruptura entre os objetivos, a lógica e a linguagem científica e a escolar. O “erro”, ao seu ver, deve ser visto dentro da perspectiva de “obstáculo” proposta por Bachelard. Por outro lado, Cicillini (1997), chama atenção para algumas implicações do processo de transposição didática, que são, por elas, criticadas. Tais implicações estariam relacionadas a uma certa proximidade excessiva entre conhecimento científico e senso comum, promovida no processo de escolarização deste conhecimento.

Finalmente, Rovira e Sanmtartí (1998) propõem pensar o trabalho em sala de aula no ensino de biologia a partir da constatação da existência da transposição didática. Sugerem a necessidade de realizá-la de forma “idônea” e de desenvolver estratégias facilitadoras de aprendizagem.

#### **IV.2.4 - A Literatura sobre Transposição Didática nos Museus: o conceito de Transposição Museográfica.**

Ao se fazer o levantamento da literatura foram encontrados alguns trabalhos sobre o tema da transposição didática em espaços como museus (Allard *et all*, 1996; Simonneaux e Jacobi, 1997 e Asensio e Pol, 1999). Contudo, em nenhum deles é realizado um estudo sobre o processo de transposição nesses locais, como fez Chevallard no contexto da escola. Os autores, em sua maioria, partem da aceitação da ocorrência da transposição didática e utilizam esse pressuposto para referendar seus estudos.

Em Allard *et all* (1996) se discute a relação entre museu e escola. Afirmam, com base em pesquisas realizadas pelo grupo GREM<sup>58</sup>, no Quebec - Montreal, que se deve trabalhar na perspectiva de compreender esta relação e não de submeter o museu à escola. Tais ações devem ser feitas através do desenvolvimento de articulações entre essas duas instituições, na forma de parcerias. Neste sentido, esses autores indicam, fazendo referência ao trabalho de Chevallard e Joshua (1982), ser conveniente “proceder através de uma transformação adaptativa do saber exposto verbalmente em um saber proposto para os alunos-visitantes. Em suma é preciso transpor o saber”. Assim, a opção pela noção de transposição está relacionada à idéia de que a relação didática “não implica em uma redução do discurso científico ou artístico, mas sim uma adaptação à capacidade de compreensão dos grupos escolares, levando em conta a motivação e o grau de desenvolvimento mental dos alunos” (Ibid.,:18). Desta forma, pode-se dizer que esses autores se apropriam do conceito de transposição didática para auxiliar no processo de compreensão do conhecimento existente nos museus pelo público escolar, afirmando que seria parte da educação museal a adaptação do discurso científico ou artístico para facilitar o acesso a este.

---

<sup>58</sup> GREM: Groupe de Recherche sur L'Éducation et les Musées

Em outra perspectiva, o trabalho de Simonneaux e Jacobi (1997), ao estudar a linguagem presente na produção de pôsteres numa exposição científica, propõe a noção de *transposição museográfica*, usando como referência o conceito de transposição didática de Chevallard (1985). Indicam que este autor definiu tal noção no âmbito da educação formal e propõem o uso do conceito de transposição museográfica para descrever a transposição do conhecimento aprendido em conhecimento a ser apresentado em exposições. Para Simonneaux e Jacobi, a transposição museográfica é uma operação delicada, onde elementos como espaço, linguagem, conceitos e texto estão em jogo. Procuram então discutir algumas das escolhas feitas na elaboração de uma exposição sobre Biotecnologia, durante a fase de transposição museográfica. Para tal, baseiam-se na idéia de uma aproximação epistemológica e de uma análise histórica da construção do conhecimento que encontra-se subjacente às escolhas quanto às informações a serem apresentadas.

Num primeiro item, os autores citados discutem as biotecnologias da reprodução bovina, indicando ser este um objeto de conhecimento ainda não estabelecido. Analisam assim as características deste conhecimento, exemplificando e criticando a forma como este aparece em um jornal de popularização. Apresentam então como o conhecimento sobre clonagem vem sendo construído e os verdadeiros elementos em jogo misturados com as intenções de pensamentos e propagandas sobre as pesquisas em biotecnologia de reprodução animal. Discutem também algumas das características lingüísticas que aparecem no discurso sobre biotecnologia e reprodução bovina, analisando para isso artigos científicos e percebendo como clonagem é definida e como as escolhas de declarações sobre o tema são feitas. Outros pontos discutidos pelos autores são as escolhas lingüísticas e de conteúdos feitas na montagem dos pôsteres, onde analisam particularmente o tema da transposição museográfica. Finalizam seu trabalho apresentando os principais resultados de uma avaliação formativa da exposição.

Asensio e Pol (1999), em seu trabalho, discutem alguns dos desafios assumidos pela nova museologia. Partem do pressuposto de que os museus se tornaram uma realidade cada vez mais complexa, sendo atualmente as pessoas mais importantes que os objetos nesses locais. Os autores indicam então a necessidade de devolver a “cultura material o lugar que lhe corresponde, como mediador intercultural entre a cultura inicial de referência que a produziu e a cultura atual e futura que a recebe”. Defendem a importância dos objetos, já que são os “mediadores interpessoais entre as pessoas que os produziram e as que agora os contemplam”. Entretanto, “um objeto ou uma coleção serão valiosos na medida em que sejam capazes de comunicar mais e melhores mensagens, mas elaborados entre ambas pessoas, grupos e culturas.” (Idem.,p.2). Para isso é importante a realização

de estudos sobre a eficácia da mediação comunicativa das coleções no âmbito específico dos museus e exposições.

Em um dos itens do trabalho, Asensio e Pol (1999:10) discutem os fundamentos da “transposição expositiva”, afirmando que “A adequação de um saber científico para ser exposto em um museu e portanto recebido pelo público é um processo muito complexo”. Para eles várias considerações devem ser realizadas para que as variáveis que influenciam este processo tenham um mínimo de êxito. Discutem assim a questão da transposição do conhecimento científico, usando o trabalho de Chevallard, afirmando que este autor nomeou de forma “poética” o que chamou de “saber sábio”. Nesta perspectiva, Asensio e Pol propõem que, para a adequação e comunicabilidade deste saber em situações de ensino ou de exposição, deve-se ter por base cinco fontes fundamentais de reflexão: a sócio-cultural, a disciplinar, a psicológica, a didática e a museológica.

Ao abordar cada uma dessas fontes, Asensio e Pol levantam questões sobre a influência social e antropológica na determinação de certos projetos museológicos. Apontam também a importância do rigor científico nas investigações de coleções, a adequação de conhecimentos gerais a domínios específicos, não bastando a informação psicológica geral, mas uma investigação com novos aportes teóricos e mais contextualizada sobre os problemas reais do âmbito dos museus e exposições. Além disso, os autores chamam atenção para o desenvolvimento das didáticas específicas que vêm acumulando conhecimentos que podem orientar o uso ou não de certos tipos de técnicas e aportes, desaconselhar outros já utilizados e evitar erros, incluindo reciclar materiais e experiências já utilizadas. Estes conhecimentos da área das didáticas específicas auxiliariam na adequação e simplificação de conteúdos complexos, sem perder a relação com a disciplina de referência ou cair numa vulgarização ridicularizada ou superficial dos saberes científicos. Finalizam este item indicando as diferenças entre a sala de aula e os museus e enfatizando a necessidade de uma reflexão museológica sobre o que constitui este espaço como projeto intelectual, sobre seu funcionamento, caminhando na direção de um projeto comum.

Os trabalhos citados possuem como elemento consensual a idéia de que é necessário considerar e aprofundar os estudos sobre a transposição do saber científico nos museus, seja na elaboração das exposições, seja na utilização dessas pelo público especialmente escolar. O trabalho de Asensio e Pol (1999) enfatiza a necessidade desta reflexão ser realizada levando em conta as especificidades do espaço do museu, já que possui diferenças daquele relativo à escola.

Assim, os trabalhos ressaltam a necessidade de se levar em conta diferentes aspectos para se pensar a transposição museográfica, como aqueles relacionados ao espaço, à linguagem e texto, ao



objeto, aos conceitos, além da reflexão sobre as áreas do conhecimento envolvidas no processo de comunicabilidade do conhecimento científico.

### **IV.3 - DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA/MUSEOGRÁFICA À RECONTEXTUALIZAÇÃO: CAMINHOS NA CONSTRUÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste item do capítulo serão discutidas as críticas apontadas à teoria da transposição didática, no sentido de se explicitarem os limites teóricos do seu uso e de indicar o caminho adotado nesta pesquisa ao incorporar o conceito de recontextualização, a partir dos estudos sobre o discurso pedagógico de Bernstein (1996).

#### **IV.3.1 - Do “saber sábio” a “outros saberes”: discutindo à concepção de saber de Chevallard**

O conceito de transposição didática aplicado aos museus, logo de transposição museográfica, foi apresentado no intuito de levar o leitor a perceber que o objetivo desta pesquisa era estudar os processos de transformação que o conhecimento biológico sofre ao ser exposto em museus de ciências. Entretanto, algumas críticas e limites deste conceito foram colocados e a principal dessas críticas diz respeito ao papel das práticas sociais na constituição do conhecimento escolar.

Como foi visto na revisão sobre a teoria da transposição didática, o trabalho de Chevallard enfatiza a relação entre o saber sábio e o saber ensinado, apontando, no entanto, a existência de uma verdadeira ruptura entre ambos no processo de construção do último. Por outro lado, os críticos a essa posição reclamam a participação das práticas sociais na constituição do saber ensinado, questionando desta forma a idéia de que somente o saber sábio é responsável pela constituição do saber ensinado. Haveria assim outros saberes, oriundos das práticas sociais, que entrariam no jogo da constituição do saber ensinado.

Para Chevallard o conceito de *saber* não pode ser confundido com o de práticas sociais, já que, para ele, *saber* seria um corpo de conhecimento que é legitimado epistemologicamente, sendo que esta legitimação se sobrepõe à legitimação cultural. Ao seu ver um saber pode até ter origem nas práticas sociais, mas nem todo saber chega a ser legitimado, alcançando o estatuto de saber sábio. Desta forma, o *saber* para este autor tem caráter acadêmico e é o elemento capaz de legitimar socialmente – e usado socialmente para legitimar - uma instituição didática.

Ao considerar o caráter de multilocalização dos saberes, ou seja, o fato deste poder ser encontrado em diferentes instituições, Chevallard afirma que dependendo da relação entre a

instituição e o saber, seus agentes poderão manipulá-lo de diferentes formas<sup>59</sup>. No caso das manipulações do tipo transpositivas, essas quando ocorrem em instituições didáticas, “excedem a transposição didática propriamente dita” (Chevallard, 1991:158). Entretanto, ao seu ver “toda transposição institucional tende atualmente a articular-se em uma transposição didática, que é um de seus momentos cruciais”. E são os processos transpositivos didáticos e institucionais que determinam a disseminação e a funcionalidade dos saberes.

É possível afirmar que, na pesquisa aqui desenvolvida, estudaram-se os processos de manipulação do saber, entre eles os processos transpositivos, que ocorrem num espaço diferenciado da escola, no caso, o museu. Assim, considerou-se nesta pesquisa o museu como uma instituição didática e, neste sentido, para além das transposições didáticas que ocorrem neste local, seria mais adequado falar em transposições institucionais, sendo estas mais amplas que as didáticas, como aponta o próprio Chevallard. Logo, considerou-se que, para além do saber sábio, outros elementos determinam a elaboração do saber ensinado, no caso, o “saber exposto”.

A crítica de Caillot, que reclama a participação de outros atores na noosfera além daqueles apontados por Chevallard, faz com que a noção de transposição didática saia dos campos restritos da universidade/centros de pesquisa e da escola e penetre nas práticas sociais mais amplas. É interessante verificar que Caillot (1996:22) aponta a perspectiva da sociologia do currículo como forma de criticar a idéia do saber sábio como única referência do saber a ser ensinado. Esta perspectiva mostraria “outras forças” que estão presentes na construção do currículo, questionando assim a proposta de Chevallard. O mesmo faz Lopes (1999) quando cita os autores dos estudos sobre a História da Disciplina que, em seus trabalhos, indicam que as opções por conteúdos e métodos feitas no contexto escolar não se dão somente no âmbito do saber sábio.

Com base nessas reflexões, poderia se afirmar que existiriam outras “transposições” e não só a do saber sábio durante a construção do saber escolar, como indica Develay (*apud* Lopes, 1999). Chevallard, por um lado, esteve preocupado em mapear o que acontece com o saber sábio ao ser transposto. Entretanto, haveria outros saberes que poderiam servir de referência na constituição dos conteúdos de ensino, como reclamam os críticos à teoria da transposição didática. Esses saberes não seriam transmitidos em estado puro e também passariam por processos de didatização, nos moldes da definição de mediação didática proposta por Lopes. Como indica esta autora:

*“(...) O termo transposição tende a ser associado à idéia de reprodução, movimento de transportar de um lugar a outro, sem alterações. Mais*

---

<sup>59</sup> Para lembrar, Chevallard (1991) afirma que uma instituição pode *utilizar, ensinar, produzir ou transpor* um saber. Essas seriam as formas de manipulação exercida institucionalmente sobre os saberes.

*coerentemente, devemos-nos referir a um processo de mediação didática. Todavia, não no sentido genérico, ação de relacionar duas ou mais coisas, de servir de intermediário ou “ponte”, de permitir a passagem de uma coisa a outra. Mas no sentido dialético: processo de constituição de uma realidade através de mediações contraditórias, de relações complexas, não intermediatas, com um profundo sentido de dialogia”. (Lopes (1997:564)*

Outro aspecto criticado no conceito de transposição didática é o fato do saber sábio ou científico não ser um bloco homogêneo de conhecimento. Além da história e da epistemologia ser particular a cada área da ciência, no interior de cada uma delas há controvérsias, embates e níveis diferenciados de construção. A Biologia, como pôde ser visto no capítulo III, é um exemplo de ciência que apesar de já estar consolidada em termos de legitimidade, vive até hoje profundos desafios quanto a sua unificação e autonomia. Percebe-se, desta forma, alguns limites na aplicação direta da transposição didática para o campo da Biologia e estudos devem ser feitos nesta perspectiva.

As críticas feitas ao conceito de transposição didática de Chevallard podem também ser ampliadas para o conceito de transposição museográfica. Neste sentido, considera-se que na constituição do objeto de divulgação da ciência nos museus, diferentes saberes, originados de variadas instituições de produção de conhecimento e de práticas sociais, poderiam servir de referência. Tais saberes, no processo de transposição museográfica, seriam mediados (no sentido indicado por Lopes), resultando no saber exposto. Por um lado, há o saber sábio, com uma natureza própria e com especificidades correspondentes a cada área do conhecimento. Por outro, para a análise do saber escolar ou museal, outros saberes poderiam ser ponto de partida, cada um deles com sua natureza particular. Além disso, não se pode esquecer que, entre esses saberes existe uma relação de poder e legitimação social. Como na sala de aula, também na exposição científica de museus tais saberes se encontram em diálogo/conflito, constituindo nesta relação um novo objeto de ensino e divulgação, um novo texto do saber. Sala de aula e exposição são vistas assim como espaços de conflito e/ou diálogo entre diferentes saberes.

A idéia de transposição didática diz respeito à passagem de um conhecimento de um contexto para outro, sendo que nesta passagem há uma nova configuração e uma reelaboração desse conhecimento, com vistas ao seu ensino. O conhecimento produzido com esse fim é elaborado a partir do referencial pedagógico e não mais do científico, já que possui objetivo diferenciado do conhecimento produzido no âmbito da ciência.

Assim, por um lado, o referencial teórico da transposição didática/museográfica ajuda a perceber que, na construção de exposições científicas, o saber científico é um dos elementos que fazem parte da construção do saber exposto. Contudo, outros fatores também entram no jogo da construção do saber apresentado nas exposições. As considerações feitas tomaram por referência não só as críticas ao conceito de transposição didática, mas também os dados obtidos na pesquisa em questão. Na medida em que outros aspectos, relacionados a outros campos do conhecimento, à própria prática museológica, às coleções e à história dos museus de ciências, entre outros, surgiram como participantes no jogo de construção das exposições, o foco da tese se direcionou para a relação entre esses elementos – sejam eles saberes ou não<sup>60</sup>.

Os questionamentos sobre o conceito de transposição didática surgidos ao longo da elaboração desta tese levaram à procura de outros referenciais que pudessem auxiliar na compreensão do processo transformação do saber científico na elaboração das exposições e, desta forma, o trabalho de Bernstein (1996) foi então utilizado e será apresentado a seguir.

#### **IV.3.2 - O Discurso Pedagógico e o conceito de Recontextualização de Bernstein**

Bernstein (1996) é um sociólogo da educação que analisa a estruturação social do discurso pedagógico e das formas de sua transmissão e aquisição, interessando-se, em especial, pela relação entre as estruturas de classe - com as desigualdades sociais - e a linguagem da educação.

Ao abordar o tema da construção social do discurso pedagógico, Bernstein (1996:229) afirma que a Sociologia da Educação não tem dado atenção às características da forma especializada de comunicação do discurso pedagógico e que as análises deste campo têm tomado como dado o próprio discurso, que é o objeto de sua análise. Segundo ele, as teorias da reprodução:

*“(...) vêm o discurso pedagógico como meio para outras vozes: classe, gênero, raça. Os discursos da educação são analisados por sua capacidade para reproduzir relações dominantes/dominados que, embora externas ao discurso, penetram as relações sociais, os meios de transmissão e a avaliação do discurso pedagógico. Considera-se, freqüentemente, que a voz da classe operária é a voz ausente dos discurso pedagógico, mas argumentaremos aqui que o que está ausente do discurso pedagógico é a sua própria voz”. (Ibid.)*

Através de seu trabalho, Bernstein pretende dar “um passo possível em direção à especificação dos princípios de ordenamento intrínsecos à produção, reprodução e mudança do

---

<sup>60</sup> Ou, se considerarmos as colocações de Tardif (2000), seriam “equisitisses epistemológicas”, saberes com um estatuto diferente do saberes legitimados epistemologicamente.

discurso pedagógico”. Neste sentido, este autor vai discutir intensamente as teorias da reprodução, afirmando que essas estão mais preocupadas “com uma análise do que é reproduzido na (e pela) educação do que com uma análise do meio de reprodução, com a natureza do discurso especializado”.

*“É como se o discurso especializado da educação fosse apenas uma voz através da qual outras vozes falam (classe, gênero, religião, raça, região). É como se o discurso pedagógico fosse ele próprio não mais que o condutor para as relações de poder externas a ele; um condutor cuja forma não tem qualquer consequência para aquilo que é conduzido” (Ibid., p. 231).*

Em sua crítica às teorias da reprodução, Bernstein tem a preocupação de garantir que uma teoria da reprodução cultural seja capaz de, entre outras coisas, “lidar com os problemas de tradução entre os níveis, utilizando a mesma linguagem (...). Além disso, essas teorias deveriam ser capazes de lidar com a produção, a transmissão e a aquisição da cultura pedagógica” (Idem., p. 235).

Bernstein procura então indicar as relações fundamentais de uma teoria de comunicação pedagógica e, para isso, analisa as condições de constituição do texto pedagógico.

*(...). Na verdade, com respeito à última, ‘aquisição’, se formos incapazes de especificar as regras que regulam a construção, representação e contextualização do ‘texto privilegiante’, isto é, de especificar as ‘relações no interior de’, então não podemos saber o que foi adquirido, seja positivamente, seja negativamente. E se não conhecemos essa relação, então em que sentido podemos falar de reprodução, resistência, transformação?(Idem.).*

Desta forma, este autor inicia a construção de seu modelo de estudo do discurso pedagógico, através da definição dos conceitos de dispositivo lingüístico e dispositivo pedagógico. Ambos são regidos por regras estáveis, no entanto, as regras que regulam a comunicação que surge do dispositivo são variáveis ou contextuais. O dispositivo lingüístico diz respeito ao sistema de regras formais que regem as distintas combinações que fazemos ao falar ou escrever.

Já o dispositivo pedagógico possui um ordenamento interno que determina as condições de produção, reprodução e transformação da cultura. Para se entender como se dão esses processos, é necessário, para Bernstein, compreender a base social da distribuição do poder e os princípios de controle que fazem parte do jogo, já que entre o poder e o conhecimento e entre o conhecimento e formas de consciência encontra-se o dispositivo pedagógico. Assim, para Bernstein, “este dispositivo fornece a gramática intrínseca do discurso pedagógico, através de *regras distributivas, regras recontextualizadoras e regras de avaliação*” (Bernstein, 1996:254), às quais estão hierarquicamente relacionadas.

*“Essas regras distributivas regulam a relação fundamental entre poder, grupos sociais, formas de consciência e prática e suas reproduções e produções. As regras recontextualizadoras regulam a constituição do discurso pedagógico específico. As regras de avaliação são constituídas na prática pedagógica (...)”*  
(Ibid.)

Para explicar as *regras distributivas*, Bernstein parte da idéia de que existem duas classes de conhecimentos: o mundano, possível, pensável e o esotérico, impossível, impensável. Sabendo que a linha divisória entre essas duas classes de conhecimentos depende do período histórico das sociedades, ele afirma que o controle sobre o impensável recai sobre o âmbito do sistema escolar responsável pela produção do conhecimento. Já o pensável, por outro lado, recai sobre os níveis inferiores do sistema escolar, níveis esses mais reprodutivos do que produtivos. No entanto há uma relação particular entre o conhecimento “mundano” e o “transcendental” e no processo de estabelecimento desta relação, cria-se uma lacuna, um espaço entre o material e o imaterial, o local do impensável, do “potencial do ainda a ser pensado”. Este potencial tende a ser controlado e regulado pela distribuição do poder, “no interesse do ordenamento social que ele cria, mantém e legitima” (Bernstein, 1996:256). Segundo este autor, na linguagem dos códigos, o chamado código elaborado é o princípio que regula suas orientações, é o condutor cultural/pedagógico, são os meios para se pensar o “impensável” pois através deles se embute o contexto local no contexto transcendental, estabelecendo assim a relação entre esses dois âmbitos. As relações entre poder, conhecimento e formas de consciência e prática são feitas através das *regras distributivas* do dispositivo pedagógico. Através dessas regras, o dispositivo pedagógico representa o controle sobre o impensável e sobre aqueles que podem pensá-lo, controla o processo de embutir o material no imaterial, o mundano no transcendental.

Em síntese, as *regras distributivas* são aquelas pelas quais o dispositivo pedagógico controla a relação entre poder, conhecimento, formas de consciência e prática no nível da produção do conhecimento. Através delas o dispositivo pedagógico controla o impensável, a produção do conhecimento. Elas *marcam e distribuem quem pode transmitir o quê, a quem e sob que condições* e assim tenta estabelecer limites interiores e exteriores ao discurso legítimo. Logo, o discurso pedagógico é a regra de comunicação especializada onde os sujeitos pedagógicos são criados.

No que se refere às *regras recontextualizadoras*, Bernstein entende que o discurso pedagógico pode ser definido como as regras para embutir e relacionar dois discursos e, nesse processo de relação, o discurso da competência, instrucional é embutido no discurso regulativo, de ordem social. Em se tratando de um princípio que desloca outros discursos de sua prática e contexto

segundo sua lógica, ao deslocar e recolocar o discurso original, este é transformado. O princípio recontextualizador do discurso pedagógico age de forma seletiva, apropriando, refocalizando e relacionando outros discursos, a partir de sua própria ordem, tornando-o assim um outro discurso.

Bernstein chama atenção para o fato dos textos produzidos pelo princípio recontextualizador tenderem a proclamar seu caráter único, negando a intertextualidade e afirmando uma autoria exclusiva. O campo recontextualizador transforma a intertextualidade do texto em intratextualidade e, ao embutir o discurso instrucional no discurso de ordem social, produz uma especialização do tempo, do texto (ou equivalente metafórico), do espaço e das condições da inter-relação. Logo, na prática, o discurso pedagógico confere uma especialização ao tempo, transformando, por exemplo, o texto num conteúdo especial relacionado com a idade: “A prática pedagógica cria uma autorização para falar em suas próprias marcações, em suas próprias divisões temporais” (Ibid., p.262).

Quanto às *regras de avaliação*, Bernstein vai afirmar que a chave da prática pedagógica é a avaliação contínua e esta se encontra na relação entre a aquisição e a transmissão do conhecimento. Assim, as *regras distributivas* estariam relacionadas ao nível de produção do discurso, as *regras recontextualizadoras*, ao nível da transmissão e as *regras de avaliação*, ao nível da aquisição.

Bernstein distingue três contextos fundamentais dos sistemas educacionais. O contexto primário seria o da produção do discurso e refere-se ao processo de criação e modificação seletiva de novas idéias, formando o “campo intelectual” do sistema educacional. Este é criado pelas posições, relações e práticas da produção e *não da reprodução do discurso educacional e suas práticas*. O contexto secundário seria o da reprodução seletiva do discurso educacional e é formado por vários níveis – pré-escolar/primário, secundário e terciário, agências, posições e práticas. O terceiro contexto proposto é o recontextualizador, no qual as posições, agentes e práticas estão preocupados com os *movimentos de textos e práticas do contexto primário de produção discursiva para o secundário, de reprodução discursiva*. A função daqueles que se encontram nesse contexto é a de regular a circulação dos textos entre os dois outros contextos. O campo recontextualizador pedagógico *oficial* seria composto, para Bernstein, pelos “departamentos especializados do Estado e as autoridades educacionais locais, juntamente com suas pesquisas e sistema de inspeção”. Já o campo recontextualizador pedagógico mais amplo inclui as universidades e seus departamentos/faculdades de educação, com suas pesquisas, mas também as fundações privadas, os “meios especializados de educação, jornais semanais, revistas, etc. e as editoras, juntamente com seus avaliadores e consultores” e pode se estender “para campos não especializados do discurso educacional”, mas que exercem influência sobre o Estado (Idem., p.270).

Segundo Bernstein, o discurso pedagógico é definido pelas “regras para embutir e relacionar dois discursos”. Esta regra, que é o próprio discurso pedagógico, embute o discurso da competência num discurso de ordem social, “de uma forma tal que o último sempre domina o primeiro” (Ibid., p. 258). Assim, para Bernstein, o discurso instrucional é aquele que transmite as competências especializadas e sua mútua relação e o discurso regulativo é aquele que cria a ordem, a relação e a identidade especializadas.

*“As regras que constituem o discurso pedagógico não são derivadas das regras que regulam as características internas das competências a serem transmitidas. Num sentido importante, o discurso pedagógico, desse ponto de vista, é um discurso sem um discurso específico. Ele não tem qualquer discurso próprio. O discurso pedagógico é um princípio para apropriar outros discursos e colocá-los numa relação mútua especial, com vistas à sua transmissão e aquisição seletivas. O discurso pedagógico é, pois, um princípio que tira (desloca) um discurso de sua prática e contexto substantivos e reloca aquele discurso de acordo com seu próprio princípio de focalização e reordenamentos seletivos. Nesse processo de deslocação e relocação do discurso original, a base social de sua prática (incluindo suas relações de poder) é eliminada. Nesse processo de deslocação e relocação, o discurso original passa por uma transformação: de uma prática real para uma prática virtual ou imaginária. O discurso pedagógico cria sujeitos imaginários”. (Bernstein, 1996:259)*

Neste sentido, o autor vai refinar o princípio de constituição do discurso pedagógico:

*“(...) Trata-se de um princípio recontextualizador que, seletivamente, apropria, reloca, refocaliza e relaciona outros discursos, para constituir sua própria ordem e seus próprios ordenamentos. Neste sentido, o discurso pedagógico não pode ser identificado com quaisquer dos discursos que ele recontextualiza. Ele não tem qualquer discurso próprio que não seja um discurso recontextualizador” (Ibid.)*

Segundo Bernstein, o processo de recontextualização torna o discurso recontextualizado diferente dele próprio e o que varia neste “outro” discurso dependerá dos princípios dominantes de uma dada sociedade. Para explicar como se dá essa recontextualização, o autor exemplifica através da aquisição da Física na escola secundária. Afirma ele que esta Física é resultado de princípios recontextualizadores que fizeram uma seleção e a deslocaram do contexto primário da produção do discurso (universidades ou agências equivalentes) para o contexto secundário da reprodução do discurso:

*“Neste processo, a Física sofre uma complexa transformação: de um discurso original para um discurso virtual/imaginário. As regras de relação, seleção, seqüenciamento e compassamento (a velocidade esperada de aquisição das regras de seqüenciamento) não podem, elas próprias, ser derivadas de*



*alguma lógica interna à Física, nem das práticas daqueles que produzem Física. As regras da reprodução da Física são fatos sociais, não lógicos. As regras de recontextualização regulam não apenas a seleção, a seqüência, o compassamento e as relações com outros sujeitos, mas também a teoria de instrução da qual as regras de transmissão são derivadas (...). A força da classificação e do enquadramento da Física recontextualizada é, ela própria, no final, uma característica do discurso regulativo. O discurso pedagógico é, pois, um princípio/discurso recontextualizador que embute a competência na ordem e a ordem na competência, ou, mais geralmente, o cognitivo no moral e o moral no cognitivo (...)" (Bernstein, 1996:261)*

Bernstein ainda indica que quando um texto é apropriado por agentes recontextualizadores, sofre uma transformação antes de sua relocação. Assim, “A forma dessa transformação é regulada por um princípio de *descontextualização*”, que assegura que o texto não é mais o mesmo.

Destacam-se ainda dois aspectos importantes do trabalho de Bernstein para a compreensão do processo de constituição do discurso pedagógico. Em primeiro lugar, segundo este autor, a atividade principal do contexto recontextualizador é constituir o “quê” e o “como” do discurso pedagógico. O “quê” seria uma recontextualização a partir dos campos intelectuais (Física, Inglês, História) e expressivos (Artes) e o “como” se refere à recontextualização de teorias das Ciências Sociais, principalmente da Psicologia. Esse campo recontextualizador pode produzir subcampos especializados relativos a níveis do sistema educacional, a currículos, a grupos de alunos, sendo possível distinguir entre as agências de reprodução pedagógica, dentro de limites amplos, aquelas que podem determinar sua recontextualização, independentemente do Estado. Assim, a determinação de quais são os contextos de discurso pedagógico da reprodução “depende da autonomia relativa concedida aos níveis ou agências, no diferentes níveis do sistema educacional” (Bernstein, 1996:279). Por sua vez, a escola “pode incluir, como parte de sua prática recontextualizadora, discursos da família, da comunidade, das relações de colegas do adquirente, para propósitos de controle social, a fim de tornar seu próprio discurso regulativo mais eficaz”. Estes outros discursos também podem exercer sua própria influência sobre o campo recontextualizador da escola, afetando a sua prática. Existe assim uma dinâmica entre posições, agentes, práticas nos três contextos, sendo possível ocuparem diferentes contextos, dependendo da autonomia concedida a eles. Como indica o autor, o que é “impensável” e “pensável”, a forma de regulação, a composição social do diferentes agentes podem variar de uma situação histórica para outra, podendo, no campo pedagógico, ao nível da universidade ou de instituição equivalente, aqueles que produzem o novo conhecimento serem seu próprios recontextualizadores.

Bernstein afirma que o seu modelo permite uma dinâmica interna considerável na produção, distribuição, reprodução e mudança do discurso pedagógico, já que os próprios princípios dominantes – expressão da relação entre os grupos dominantes e regulados pela distribuição do poder – se referem a uma arena de conflito, em vez de significarem um conjunto estável de relações. Logo há uma fonte potencial ou real de conflito, resistência e inércia entre os agentes políticos e administrativos do campo recontextualizador oficial, entre as posições no interior do campo recontextualizador pedagógico e entre ele e o campo recontextualizador oficial. Também está presente o contexto cultural primário do adquirente (família/comunidade, relações no grupo de colegas) e as práticas e princípio recontextualizadores da escola. Além disso, os transmissores podem se ver incapazes ou pouco dispostos a reproduzir o código de transmissão esperado” (Ibid., p.280).

Com essas palavras, o autor em questão caracteriza a complexa dinâmica de relações entre poder, discurso pedagógico e formas de consciência, reforçando com sua crítica as teorias reprodutivistas, já que considera as relações entre os diferentes discursos repleta de conflitos, resistências e inércias.

*“Uma vez que todo discurso é um discurso recontextualizado, todo discurso e seus subseqüentes textos são ideologicamente reposicionados no processo de sua transformação do campo original de sua produção ou existência para o campo de sua reprodução. (...) Finalmente, o modelo mostra quão complexo é o processo entre o movimento inicial (circulação) de um discurso e o efeito desse discurso sobre a consciência e o posicionamento específico do adquirente” (Idem.).*

Assim sendo, utilizou-se, nesta pesquisa o conceito de “discurso pedagógico” apresentado por Bernstein (1996). Para este autor, a prática pedagógica é um condutor de cultura, um dispositivo humano de reprodução e produção de cultura. O discurso pedagógico é aquele que, na prática pedagógica, embute o discurso de competência num discurso de ordem social.<sup>61</sup> Desta forma, o conceito de discurso pedagógico de Bernstein não se restringe às competências relativas ao campo de conhecimento específico, mas inclui – e submete - este discurso instrucional ao contexto social e suas regras.

Na pesquisa aqui desenvolvida trabalhou-se com museus de ciências. No campo da museologia, um dos procedimentos inerentes à prática museológica é o da elaboração de “discursos

---

<sup>61</sup> Em seus trabalhos sociolinguísticos, Bernstein distingue quatro contextos de socialização, entre eles citam-se dois: o *contexto regulativo*, “que diz respeito às relações de autoridade, nas quais a criança se torna consciente das regras de

expositivos”<sup>62</sup>. Se a prática museológica comporta ações educativas através das exposições, seria possível caracterizar o discurso expositivo como um tipo de discurso pedagógico, nos termos de Bernstein? Será a prática das ações educativas levadas a cabo nos Museus a exemplo da prática pedagógica que ocorre na escola?

A opção pelo referencial teórico de Bernstein se deu, em um primeiro momento, pela idéia de que este discurso expositivo tivesse muitas semelhanças com o discurso pedagógico. No movimento histórico dos Museus de História Natural e dos Museus de Ciências e Tecnologia, as perspectivas educacionais foram sendo assumidas intensamente na concepção de suas exposições, o que parece aproximar o discurso pedagógico daquele expositivo. De qualquer forma, a possibilidade de identificação de semelhanças e distâncias entre ambos os discursos será discutido no decorrer da tese.

Os saberes que entram no jogo da construção das exposições são de diferentes campos, como foi percebido na pesquisa em questão. Na verdade, mais do que saberes, são efetivamente os discursos dos diferentes campos do conhecimento que fazem parte deste jogo. Como discurso entende-se um “efeito de sentido entre interlocutores, enquanto parte do funcionamento social geral. Então, os interlocutores, a situação, o contexto histórico-social, *i. e.* as condições de produção, constituem o sentido da seqüência verbal produzida” (Orlandi, 1996:26).

Com base nessas considerações e nos dados obtidos na pesquisa em questão, percebeu-se que a categoria “discurso” era mais adequada para a compreensão do processo de constituição das exposições. Esta categoria é mais abrangente do que a de “saber”, no sentido utilizado pelos autores escolhidos, e incorpora as relações sociais de produção e reprodução do conhecimento, indo além do âmbito interno da própria gênese e história da ciência de um determinado saber, para uma dimensão mais sociológica e mesmo cultural desta produção.

Assim, a opção por analisar o discurso expositivo – não somente o saber expositivo - implicou a adoção de um referencial mais amplo, que reconhece o processo de transposição didática/museográfica, mas que fosse para além dele. Configurou-se assim como objeto de pesquisa o estudo dos processos recontextualizadores que ocorrem na construção do discurso expositivo,

---

ordem moral e seus vários tipos” e o *contexto instrucional* “no qual a criança aprende sobre a natureza objetiva dos objetos, pessoas e adquire destrezas de vários tipos” (Bernstein, 1996:296).

<sup>62</sup> No campo educacional, costuma-se utilizar o termo “expositivo” para caracterizar um tipo de prática pedagógica pautada na transmissão do conhecimento, em contraposição a uma prática pautada na construção deste. No caso dos Museus, o “discurso expositivo” é o discurso “da exposição”, não se tratando assim de uma qualificação deste tipo de discurso.

entendendo que tais processos não se restringem ao âmbito dos saberes de referência – sua história e epistemologia, mas que englobam também outros elementos.

Do ponto de vista metodológico, as opções tomadas durante a realização da pesquisa acabaram também por determinar o caminho na direção de uma análise que transcendeu o aspecto da transposição dos saberes e centrou-se na construção do discurso expositivo. Como foi visto, optou-se por analisar cinco exposições que tratavam de temáticas biológicas. Em se tratando de museus que abordavam diferentes aspectos do conhecimento biológico, não houve a seleção de um conteúdo ou conceito específico para análise do processo de transposição. Assim, ao adotar essa perspectiva mais abrangente e diversa, não foi possível analisar o caminho percorrido por um conceito desde sua origem, no âmbito da produção científica, até sua apresentação nas exposições. Entretanto, a partir da análise realizada, foi possível o estudo do processo de construção do discurso expositivo, entendendo assim de forma mais ampla essa prática social. Os dados obtidos dessa análise são fundamentais para a compreensão deste processo pelos profissionais envolvidos e tem por função auxiliar na determinação de práticas e de políticas ligadas à elaboração de exposições e ao planejamento e avaliação de ações sociais e educativas em museus de ciências. Através deles também foi possível aprofundar o que tem sido chamado de pedagogia museal, compreendendo melhor a relação entre o campo científico, o educacional e o museológico.

No que se refere ao saber específico, no caso o conhecimento biológico, a opção teórico-metodológica adotada levou à percepção de que existe, por um lado, uma grande diversidade na forma de abordar os diferentes aspectos pertencentes a este campo de saber, tendo por base as diferentes concepções e paradigmas da História Natural e da Biologia. Nesse sentido, como será visto, a especificidade do discurso biológico é também um elemento a ser considerado na elaboração de exposições.

#### **IV.4 - OS ESTUDOS SOBRE A CONSTRUÇÃO DO DISCURSO EXPOSITIVO NOS MUSEUS**

Os museus são espaços que possuem uma cultura própria. Esta afirmação tem por base o conceito antropológico de **cultura** apresentado por Geertz (1989, *apud* Gohn, 1999:28)<sup>63</sup>, o qual defende o conceito semiótico para o termo, como teias de significados e a sua análise. Assim, estudar a

---

<sup>63</sup> Gohn (1999) em um dos capítulos do livro “Educação Não-Formal e Cultura Política”, apresenta as diferentes perspectivas filosóficas, históricas, marxista, antropológica, sociológica, psicológica, linguística e política sobre a noção de cultura.

cultura é “estudar o código de símbolos compartilhados pelos membros de um grupo onde esta cultura se manifesta”.

Além disso, Herrero (1998:151) propõe que o museu pode ser considerado como uma casa da cultura científica, pois o termo cultura é apropriado já que “engloba fatores como a história de criação do conhecimento científico, seu contexto acadêmico-político e a seleção e priorização do conteúdo científico por uma comunidade que tem um marco interpretativo particular”. Herrero (Ibid., p.152) vai afirmar, então, que todos esses fatores irão “produzir uma linguagem com a qual se transmite a cultura científica em um museu: o discurso museográfico”. Para os estudos qualitativos em museus, a autora aponta que estes pretendem responder a perguntas como: “Como se produz o discurso? Em que consiste? Quais são suas estratégias de comunicação? Quais são os meios e os recursos? Qual é o seu marco e competência interpretativa? Com que conjunto de valores prioritários trabalha? Como se transmite esse discurso?”.

Pode-se reconhecer assim que o museu, sendo um espaço social, possui ritos próprios, com códigos específicos, sendo considerado então um espaço com uma cultura particular. Nos museus de ciências a cultura científica em especial irá se manifestar, fazendo parte desta cultura mais ampla, a **cultura museal**.

Seria, todavia necessário entender o processo de produção do conhecimento museal a partir do estudo das relações e mecanismos museográficos que ocorrem dentro deste espaço. Estudar os processos de transposição didática e de recontextualização nos museus é imprescindível para se investigar como ocorre a produção do discurso museográfico e, mais especificamente, do discurso expositivo.

Para compreender melhor esta idéia, foi tomado como referência o trabalho de Bruno (1996:5) ao definir o processo de *musealização* como aquele “constituído por um conjunto de fatores e diversos procedimentos que possibilitam parcelas do patrimônio cultural se transformarem em herança, na medida em que são alvo de preservação e comunicação”. Indica ainda a autora:

*“Segundo Shanks e Tilley (1987), ‘musealização é a elaboração de um sistema estético para criar significados’. Esta elaboração, por sua vez, é fundamental para a consolidação da Museologia, mas diz respeito, também, a outras áreas de conhecimento, na medida em que a proposição deste ‘sistema estético musealizado’ representa não só convivência mental com as questões ligadas aos sinais, imagens e símbolos, mas, sobretudo a implementação de procedimentos adequados ao reconhecimento, tratamento e extroversão dos sentidos e significados dos indicadores de memória (...)”*(Bruno, 1996:5)

Assim, para ela, a museologia se interessa tanto em administrar e conservar a informação contida nos objetos, como também em organizar novas maneiras de informação, por meio da

elaboração de discursos expositivos e estratégias pedagógicas. Bruno (1996), em seu trabalho, realiza uma análise sobre o discurso expositivo como um dos produtos do processo de musealização, o qual implica uma dinâmica própria, onde ocorrem escolhas, surgem limites e envolvem-se atores, caracterizando assim o universo de construção do discurso expositivo.

Nos estudos sobre museus é possível identificar trabalhos que consideram a elaboração das exposições como um processo de transformação e de uma nova produção de conhecimentos. Muitos desses trabalhos partem do pressuposto que as exposições são mídias e que devem ser analisadas levando em conta o referencial teórico da comunicação aplicado a estes espaços.

Davallon (1988) caracteriza as exposições científicas e técnicas como um “gênero de exposição documental”, diferenciando-as das exposições históricas ou etnológicas: enquanto essas “expõem objetos testemunhos de uma cultura”, as outras “expõem, essencialmente, meios de representação de conhecimentos (esquemas, discurso, manipulações, reconstituições)”. Este autor chama atenção aos desafios das exposições científicas, sendo que neste meio de divulgação as dificuldades se multiplicam em relação aos outros meios de vulgarização. Ele parte da hipótese de que, para a elaboração de exposições, “ocorre um processo “de ‘representação’, de ‘figuração’ que acompanha a passagem do discurso científico (a fonte) ao discurso da vulgarização (o alvo)” (Ibid., p.5).

Davallon analisa o processo de representação com base na interpretação semiótica do *espaço* no processo de vulgarização. Discute, nesta perspectiva, a transformação do “texto-fonte” em “texto-alvo” e indica que o conceito de vulgarização científica conduz a pensar a “passagem” do texto científico ao de vulgarização, “não sobre uma forma de tradução (no sentido de uma passagem de significado de um texto para o outro), mas de uma transformação (como ‘transferência’ e ‘travestimento’ dito por Freud a propósito do sonho)”. A diferença entre a fonte e o alvo, para Davallon, é que o processo de “representação” do primeiro para o segundo acarreta a “produção de um objeto”, a exposição, onde os elementos do texto científico terão um papel de fornecer matéria-prima para a operação de representação (Ibid., p.6).

Este processo de transformação, para Davallon, não se limita à ilustração de um texto, mas é mais amplo já que implica a passagem da “fonte” para o “alvo” na representação do texto científico, que no caso das exposições determina o que ele chama de uma *mídia de espaço*. Neste sentido, este autor analisa o *espaço* nas exposições científicas e técnicas, o qual pode ser considerado apenas como um simples suporte funcional dos objetos, numa perspectiva neutra e instrumental, ou como partícipe na produção de efeitos, sendo, neste caso, considerado uma mídia que fala aos visitantes, que produz sentido. Davallon, neste artigo, vai propor quatro chaves de análise do espaço expositivo: como

produto de sentido, como unidade de conteúdo, como unidade de significação e como dispositivo semiótico.

Em outro trabalho publicado posteriormente, Davallon (1993) discute de forma mais ampla a idéia do museu como mídia. Para ele, é necessário realizar uma genealogia da instituição museológica que permita “devolver a dimensão simbólica e não só de comunicação do museu”. Para Davallon esse processo se realiza não só através “da instalação do sistema de exposição, mas também através da operação de ‘conversão de patrimônio’ com que se beneficiam os objetos de museu”(Ibid.,p.123).

Mais recentemente, Davallon (1999:8) desenvolve o tema sobre a produção de exposições e, segundo este autor, não existe uma mesma forma operacional para a produção de todos os tipos de exposição, nem uma forma exclusiva para temáticas específicas. Existem, sim, modos de expor com características mais ou menos voltadas para um tipo particular de exposição e as relações, os usos, as estratégias e os efeitos de uma exposição de caráter histórico, por exemplo, não são os mesmos que aqueles de uma exposição de arte ou ainda de uma exposição documental.

Ao analisar o funcionamento de exposições, observa-se que a relação simbólica da ação de expor vai além de um simples ato de tornar público os objetos. As exposições, assim, têm naturezas diferentes (estética, semiótica, social...) e todas elas podem, em graus diversos, produzir efeitos estéticos, significantes e instrumentais, sem que seja simplesmente uma obra de arte, um texto semiótico ou um instrumento didático. Pode-se considerar, desta forma, uma exposição como um produto resultante da execução de uma técnica. Ela responde a uma intenção, ou seja, a um objetivo de produzir um efeito. A questão é saber o que se visa com essa intenção ou qual é a função assinalada pela exposição. Segundo Davallon (1999:10) é importante precisar o que se entende por intenção (intenção declarada – projeto específico de um autor ou de uma exposição), como também colocar a questão do que é constitutivo da exposição enquanto uma produção cultural específica.

A exposição, para este autor, não deve ser considerada um objeto cultural constituído, mas o resultado de seu processo de execução e, nessa perspectiva, deve-se buscar entender o processo do qual ela resulta, ou seja, o conjunto de operações técnicas, o espaço e os atores sociais envolvidos.

Na produção estão incluídos dois níveis de intencionalidade: um corresponde ao que se pode chamar de intencionalidade constitutiva (a intenção dos elementos presentes no processo de execução – estratégias técnicas) e o outro à intencionalidade comunicacional (intenção relacionada a um querer comunicar-se com o visitante segundo um certo modo - estratégias comunicacionais). A exposição pode então ser definida, em sentido amplo, como um dispositivo resultante de um agenciamento de coisas (objetos históricos, aparatos 3D, diorama, vídeo, slides, equipamentos de informática, vitrines...) em um espaço, dotado de intenções constitutivas e comunicacionais e capaz de atrair o público. A sua

produção ainda se articula aos padrões de participação dos visitantes, inserindo-se, assim, em um campo de relações complexas, de tal modo que a exposição torna-se um produto que reúne elementos semióticos, pedagógicos, estéticos, científicos, entre outros. Dentro desse contexto, constata-se que a exposição se caracteriza por uma heterogeneidade de componentes.

Segundo Davallon (1999:92), a exposição é um dispositivo sócio-simbólico, um fato de linguagem. Ele distingue três lógicas de linguagem na produção da exposição: *lógica do discurso*; *lógica do espaço* e *lógica do gesto*. Essas lógicas correspondem a momentos da transformação: a preparação da exposição, a execução e a visita e, para compreender esse processo, é necessário poder captar as fronteiras da passagem de uma lógica para a outra.

O primeiro momento corresponde à fronteira entre um saber e a estratégia de colocá-lo em exposição, ou seja, a passagem da lógica do *discurso* para a do *espaço*. Essa passagem é o ato de instalação do saber no espaço – ato de criação da exposição como objeto cultural. O segundo momento é marcado pela chegada do visitante. Para ele a compreensão da exposição é subordinada a uma atividade e uma lógica gestual (percurso, aproximação, olhar, etc.). Esses momentos, para o autor, variam segundo o saber tratado, o tipo de exposição, o tamanho, a estrutura institucional de produção, etc. A dinâmica da cadeia de operações da transformação encontra-se organizada no tratamento do discurso científico pelos cientistas na direção do saber exposto e a sua colocação espacial pelos arquitetos, designers e realizadores. Essa organização pode marcar fortemente, com um estilo particular, o produto final.

A *lógica do discurso* (Ibid., p.95) está relacionada à operação de linguagem que envolve aspectos da produção da estrutura textual. Nesse caso duas operações estão presentes:

1 – A definição da idéia da exposição, dos objetivos que a fundamentam e a sua inserção em um programa da instituição. Esse discurso muitas vezes é visto parafraseado e reproduzido em partes da exposição ou em seu catálogo;

2 – O texto científico, que constitui originalmente o conteúdo e o assunto da exposição, passará, ao ser reescrito, por muitas operações de escolha, de recorte e de comparação.

A delimitação dos objetivos de uma exposição e a reescrita do discurso científico, por meio da escrita de um programa, dão início ao que será a exposição, definindo uma estratégia que lhe dará um estilo. Essas duas operações têm como efeito semiótico extrair um saber do campo científico e reduzi-lo a um conteúdo sob o olhar do programa expositivo.

A *lógica do espaço* (Idem, p.96) pode ser dividida de acordo com as diversas operações de linguagem a ela relacionada: as concernentes à *concepção* e as concernentes à *realização*. Essa divisão



segue apenas um posicionamento lógico e temporal, não significando que essas operações sejam, na prática, impermeáveis.

Com relação à concepção, podem-se distinguir dois tipos de operações: a conceptualização e a cenarização. A primeira refere-se à elaboração do conceito de exposição, ou seja, ao conceito do produto e eventualmente ao conceito de comunicação. Já a cenarização corresponde às operações de corte da exposição nas suas diversas seqüências de encadeamento da temática e que pré-figuram a visita. Essas operações são organizadas de forma a dar sentido ao conjunto de elementos que serão expostos.

Nas operações concernentes à realização, observa-se que as diferentes formas de fazer exposições estão relacionadas, tanto ao tipo do saber tratado, quanto ao tamanho ou gênero da exposição em questão. Para exemplificar, Davallon (1999:97) cita que uma exposição que trata de um tema sensível aos cientistas pode tornar-se secundária em função da separação entre disciplinas, ocasionada, em certa medida, pelo efeito das imposições diretamente ligadas à mídia, bem como pelas características técnicas, custos e/ou simplesmente pela pressão da moda de um determinado estilo ou técnica de exposição. Nesse caso, a concepção da exposição tende a esquecer a lógica do discurso científico para privilegiar a lógica visual e espacial. A linguagem espacial parece fazer cada vez mais a união da concepção com a realização em um momento específico: o da produção.

Essas diversas operações têm por efeito semiótico fazer suportar um tratamento figurativo e um tratamento narrativo para o saber que serve de conteúdo à exposição. Trata-se de um processo de simbolização, pois os significados dados pelo visitante à exposição não são disponibilizados *a priori*, mas eles dependem do contexto que constitui a exposição no seu conjunto. Assim, para Davallon:

*“A reunião de objetos em um lugar aberto ao público não é suficiente para tornar estes objetos compreensíveis. É preciso lhes dar ainda uma apresentação e um ambiente que faça sentido. Ao contrário a capacidade de fazer sentido não é diretamente proporcional à quantidade de textos apresentados sobre os painéis, cartazes, no catálogo etc. O sentido provém também da disposição, de colocar em cena, o recurso aos esquemas, as fotografias e outros meios visuais ou espaciais (Davallon, 1999:87).*

A partir da literatura aqui discutida sobre o processo de musealização ou transformação do discurso para uma mídia como a exposição, é possível afirmar que na elaboração das exposições de museus uma outra lógica se constitui, diferente daquela presente no discurso científico. Neste processo, ocorre a criação de um novo objeto de conhecimento, a partir do texto do saber de referência, mas num espaço específico, com características únicas e com a finalidade de produzir efeito de sentido. Na

pesquisa aqui realizada foi intenção estudar esta transformação da lógica do discurso-científico para a lógica espacial, a qual, considera-se, possui um discurso próprio.

Para compreender o processo de construção do discurso expositivo, foi necessário estudá-lo inserido no contexto sócio-histórico e científico das instituições nas quais essas exposições se encontram. Desta forma, outros aspectos também foram incluídos na análise do discurso expositivo, como a proposta conceitual, a história dos acervos, as características da linguagem escrita e dos objetos, a especificidade do discurso biológico, entre outros. Entende-se, com isso, que os estudos sobre o processo de recontextualização nos museus contribui na compreensão das ações sociais e educativas que ocorrem nesses espaços. Neste sentido, as exposições científicas são tratadas, nesta pesquisa, como unidades onde se expressa o processo de didatização/musealização do conhecimento científico nos museus.

## V - AS EXPOSIÇÕES ESTUDADAS

*“A exposição é de fato uma mídia, ela é semelhante a um fato instrumental (precisa de técnicas que tem saber específico); a um fato social; a um fato semântico, é capaz de comunicar e de significar - produzir efeitos de sentido. Então é uma prática cultural como o teatro e o cinema”.*

*Jean Davallon*

Com base nos dados obtidos através da metodologia adotada na pesquisa, serão apresentadas, neste capítulo, as exposições estudadas. A finalidade é apresentar a proposta conceitual de cada uma delas e a descrição de seus espaços expositivos. Para estudar o espaço utilizado nas exposições desta pesquisa foram observados, em cada uma delas, os elementos relativos ao espaço físico, aos aspectos gráficos, ao design, à programação visual, aos textos com suas linguagens, aos objetos, entre outros. Estes elementos formam, no seu conjunto, o sistema de signos que compõem o cenário das exposições. Hodge e D’Souza (1994:53), ao discutirem o museu enquanto comunicador e analisá-lo com base na semiótica, chamam de sistema de signos de uma exposição os elementos como espaço, linguagem, fotografias e objetos. Hernández (1998:205), por outro lado, indica que para análise da comunicação nas exposições é importante o estudo de vários elementos, dentre eles “os objetos, os textos, as fotografias, as maquetes, o espaço da exposição e a iluminação”. Assim, é na perspectiva dos estudos sobre a exposição como meio de comunicação nos museus que se fundamentou a análise deste item da pesquisa. Com base nesta perspectiva, será descrito o espaço expositivo de cada uma delas.

### V.1 - MUSEU DE ZOOLOGIA

O **Museu de Zoologia** foi criado em 1969, quando o Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo foi transferido para a Universidade de São Paulo. A origem de seu acervo remonta à doação feita ao Governo do Estado de São Paulo, que foi reunido por Joaquim Sertório a partir de 1870, tendo ocorrido novas incorporações de objetos a este acervo ao longo dos anos posteriores. No entanto, desde 1940 esta exposição não foi modificada substancialmente.

*“(…) Porque a gente sabia que uma exposição de longa duração, se passava alguma idéia, era a da diversidade da fauna. Mas era vaga porque era uma coisa de 1940 e ainda confusa, porque a gente tem principalmente bichos neotropicais, mas tem por exemplo um caranguejo do mar do Japão na exposição. E é uma das peças chaves da nossa exposição, que faz grande sucesso e ninguém*

*sabe a origem direito, parece que veio da Alemanha, que alguém deu de presente. Porque essas coisas foram dadas ao Museu Paulista. A gente tem também uma coleção de crânios, tem uma coleção de fósseis que veio do Museu Paulista que a gente aproveitou para uma das exposições temporárias e que está guardada num armário. São coisas que a gente não sabe a origem, tem uma coluna vertebral de um urso da caverna, é uma coisa européia, então a gente tem ainda fósseis europeus (...)" (MZ-4)*



Fig. 1 - Imagem do hall de entrada do **Museu de Zoologia**

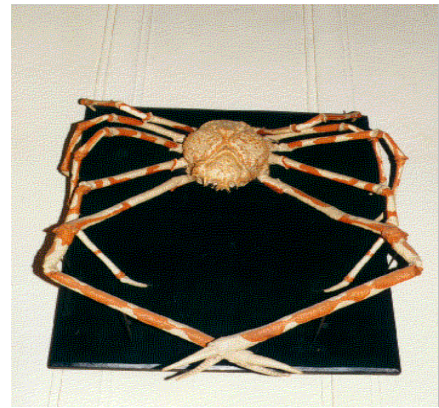


Fig.2 -Exemplar de caranguejo do Mar do Japão existente no hall de entrada

Ao longo dos anos foram feitas pequenas modificações pontuais, relacionadas à nova disposição de alguns dos grupos animais, à troca de local do mobiliário, à reposição ou retirada de animais e etiquetas danificadas e a introdução de alguns textos explicativos. Desta forma, o mobiliário, assim como a maioria dos objetos, encontram-se nesta exposição desde os anos de 1940.



Fig. 3- Exemplo do mobiliário no **Museu de Zoologia**

A exposição de longa duração do **Museu de Zoologia** é formada por uma relevante coleção de História Natural, especialmente dedicada à Zoologia, ocupando um espaço de 700 m<sup>2</sup>. Atualmente, este Museu tem como objetivos manter e conservar essas coleções zoológicas, realizar pesquisa científica com base nelas e promover o ensino em diversos níveis, além de prestar serviço à comunidade.

*“(...) Então eu acho interessante ver a exposição pública tal como ela é hoje, como um retrato de qual era a concepção tanto da museologia quanto da Zoologia há 100 anos. Eu acho interessante porque na verdade é um registro histórico. O problema todo é que São Paulo não tem um museu de Zoologia, um Museu de História Natural, então faz falta realmente que o museu seja pensado dentro de uma concepção museológica moderna, mas por outro lado você ter esse registro histórico é interessante, esse mobiliário preciosíssimo de madeiras raras, o desenho da estrutura, do suporte é muito interessante. A gente vê porque é outra visão, é outra concepção. Também o lado da Zoologia, que a Zoologia é vista na exposição pública como um catálogo, você tem representantes dos diversos grupos zoológicos colocados ali no intuito de cobrir um catálogo, que é muito como se fazia Zoologia há 100 anos e não é mais hoje. Então esse é outro problema grave, porque a exposição pública não reflete de maneira alguma os trabalhos que são desenvolvidos nesse museu”. (MZ-2)*

A concepção de sua exposição expressa fundamentalmente a concepção da biologia e da museologia dos séculos XVIII e XIX, já que possui características físicas bastante comuns aos tradicionais Museus de História Natural. Seu mobiliário é antigo, formado por armários de madeira e vidro, com prateleiras, semelhantes ao mobiliário dos períodos indicados.



Fig. 4 - Exemplo de vitrine na exposição do **Museu de Zoologia**



A proposta conceitual desta exposição é fortemente marcada pelas concepções da museologia e da Zoologia dos séculos XVIII e XIX, tendo este Museu características museográficas muito próximas às dos Museus de História Natural destes períodos. Isso porque convivem, ao mesmo tempo, na exposição um grande número de espécimes em vitrines, distribuídos com base na organização sistemática, mas, por outro lado, foram introduzidos alguns dioramas na tentativa de apresentar os seres no ambiente em que vivem, enfatizando assim relações ecológicas.



Fig. 5 - Vitrines enfileiradas com vários exemplares



Fig. 6 - Dioramas em vitrines

Os seres vivos, em grande parte, são apresentados exaustivamente nas vitrines, havendo muitos exemplares do mesmo grupo: *“Tem muito bicho na exposição pública, dá para tirar metade e mais que seguramente não vai fazer falta”* (MZ-5).



Fig. 7 - Armários com vários exemplares de animais

A opção em expor um grande número de animais, muitas vezes não só representantes da fauna brasileira, denota também o caráter universal e metropolitano que este tipo de museu assumiu no período indicado, apesar da coleção do **Museu de Zoologia** se restringir à Zoologia. De qualquer forma, esta exposição pode ser considerada um exemplo da tentativa de elaborar um “catálogo” da natureza, presente nas idéias dos naturalistas do século XVIII, mas, ao mesmo tempo, incorpora as novas visões museográficas e científicas que aparecem no século posterior.

*“(...) E aqui no Museu eu acho que a gente tem uma coisa muito interessante que é a seguinte: a nossa exposição pública é muito datada, (...) porque tem exatamente essa perspectiva da exposição pública de um grande catálogo da fauna brasileira, que é uma coisa que não existe, que não existe. Porque bicho não conhece fronteira, bicho daqui aparece na Colômbia. Então tem essa coisa de você entrar no templo do saber e encontrar ali toda a fauna listada, catalogada como se esse grande projeto de catalogar tudo o que existe fosse completado primeiro, o que já é uma grande mentira. E a partir daí você pudesse então fazer coisas”.*(MZ-3)

No entanto, a pesquisa que hoje se faz no campo da Biologia, em especial da Zoologia, não mais se caracteriza por realizar um “grande catálogo da fauna brasileira”, como se deu nos séculos passados. O trabalho atual dos pesquisadores do Museu se dá, hoje, em uma nova perspectiva.

*“(...) Na verdade a gente não está trabalhando a partir daí, não está derivando a partir do conhecimento da fauna. O que a gente faz é uma coisa completamente diferente. Por isso é que existe uma coisa quase esquizofrênica entre o que o Museu mostra para fora e o que ele faz, não tem absolutamente nada a ver. Porque hoje em dia a gente trabalha a taxonomia, ela é uma ferramenta para a gente tentar investigar por razões históricas essa perspectiva histórica, evolutiva. Então a gente usa a taxonomia para saber o que essa história nos revela de padrões, para que a gente possa então entender a história da América do Sul, a história da região tropical (...)”.* (MZ-3)

Os conteúdos abordados na exposição dizem respeito basicamente à Sistemática e Taxonomia, além de fornecer algumas informações sobre comportamento e biologia dos animais.

*“(...) Então o que nós fizemos foi que, usando o nosso bom senso, nós resolvemos mudar. Então o que tem na exposição hoje sobre insetos é uma tentativa de uma árvore filogenética, mostrando aí não mais como está no resto da exposição, que é apenas uma amostragem de exemplares. Ali não é proposital, é assim: um de cada ordem, mas as ordens são nomeadas uma a uma e colocadas dentro da perspectiva da evolução dos insetos. Foi isso o que nós fizemos. É claro que visualmente é pouco atraente para o público, um bicho pequenininho colocado lá com alfinete e linha de costura, linha de bordar, para mostrar diversas origens, diversas procedências de cada ordem. Mas de qualquer modo é a aproximação que nós pretendemos no futuro, quer dizer, mostrar a diversidade aliada ao tipo de trabalho que a gente faz aqui, que é um trabalho sobre evolução, então a parte de insetos é bem mais recente”* (MZ-2)

São poucas as informações oferecidas na exposição, tratando, na sua maioria, das características taxonômicas dos animais, apresentadas em etiquetas, algumas mais antigas e outras mais novas. A maioria dessas etiquetas possui a mesma aparência, com fundo branco e letras pretas. Existem alguns poucos painéis, que aparecem dentro das próprias vitrines, apresentando determinados temas, como o exemplo que explica a anatomia dos insetos.

Extremamente pontuais são algumas tentativas mais recentes de contextualizar os animais expostos nas vitrines ou de apresentar informações para além dos daquelas diretamente relacionadas aos objetos expostos.

*“(...) Existe por exemplo uma tentativa que me parece bem recente, de dar ao público uma idéia de uma caverna como os morcegos pendurados na caverna. Então tem o papelzinho lá amarfanhado para imitar uma rocha e vários morcegos lá, penduradinhos ali. Isso não me parece coisa que tenha vindo da exposição original, mas uma tentativa, ainda que precária, de dar ao público uma idéia de habitat em que a espécie ocorre. (...) E tem, nessa estante baixa, uns exemplares de aves, por exemplo, e de mamíferos tais como eles são preparados para pesquisa científica. Tem uma estante que foi designada para divulgação de publicações do museu, coisas assim, quer dizer essas também foram modificações mais recentes. Mas nunca houve mais assim, mais recentemente, um programa de modernização, de modificação de concepção, nada isso nunca foi feito.” (MZ-2)*



Fig. 8 - Vitrine com morcegos representando seu habitat e etiquetas com *design* diferente das demais encontradas na exposição: exemplos pontuais das modificações mais recentes no **Museu de Zoologia**

Destaque pode ser dado aos dioramas e a outras tentativas de apresentar os seres em seu ambiente, ou de representar o próprio ambiente na exposição. Essas estratégias chamam atenção pois enfatizam, geralmente, as informações sobre a biologia, ecologia e biogeografia dos seres, além de aspectos estéticos dos animais, pois são ambientes coloridos que fornecem ricos detalhes sobre os



animais em seu habitat. Assim, os dioramas, ao ambientar os seres através de sua cenografia, acabam oferecendo informações adicionais.

*“(...) Agora os dioramas já não são assim tão ... não foram tão bem montados. Tem uns que representam a Mata Atlântica, outros que representam a Mata Amazônica. Isso é só se a pessoa vai lá e lê, não é muito claro. A onça por exemplo, eu não saberia dizer (...). E eu já estou aqui há 30 anos, então tem a onça, as aves marinhas, a Mata Atlântica representada só por aves; aí tem as aves da lagoa então são 3 de aves na verdade.” (MZ-4)*



Fig. 9 - Detalhe do diorama sobre a “Onça”



Fig. 10 - Diorama sobre o “Tamanduá”

Por outro lado, percebe-se tanto nas imagens como nas falas dos entrevistados a reduzida presença de elementos de mediação entre o diorama e demais objetos desta exposição e o público, os quais se restringem as etiquetas. No entanto, a compreensão da exposição pelos visitantes é uma preocupação dos coordenadores atuais deste Museu.

*“(...) Agora o quanto ela é bem sucedida e o quanto ela realmente transfere a quem está vendo a idéia correta, aí já é outra coisa, mas claro que as intenções são essas. Tanto que é interessante notar que aquele, por exemplo, que aquele exemplar de Ema, pelo qual eu sou apaixonada, porque tem todos os itens que ela tem engolido ao redor dela: tem latinha, um relógio, as várias moedas tudo o que a Ema tenha engolido. Eu adoraria que tivesse mais esse tipo de informação para o público que é uma informação indireta, mas muito útil. Agora você vê, graças à modernização do olhar, o olhar do homem moderno, não é o olhar do homem de 100 anos atrás. Então você vê que as crianças passam pela Ema muitas vezes e elas não notam aquilo, eles não vêem aqueles itens que estão ali no chão que diriam um monte de coisas para elas. E elas não vêem por quê? Elas veriam muito mais facilmente se houvesse um desenho do lado apontando para aquilo. Porque esse hábito de olhar o objeto e investigar o objeto num olhar despido não existe mais. A gente está muito habituado a ter bengalas, é bengala eletrônica, é bengala do desenho a gente usa muito esse tipo de coisa. Então realmente a idéia é ótima, a idéia é atual, mesmo tendo 100 anos, só que o modo de transportar essa idéia para esse público já não funciona mais” (MZ-2)*

Em relação ao espaço expositivo, não há presença de cores fortes e a iluminação é geral nas salas, não havendo foco de luz sobre as peças. As salas de exposição apresentam um pé direito grande e são amplas. Entre as escadarias dos andares do Museu existem vitrais pintados sobre a temática zoológica. As paredes e demais estruturas arquitetônicas do interior do prédio são características do período de construção. Esses elementos, junto ao mobiliário, imprimem um aspecto sóbrio à exposição.



Fig. 11 - Salão de entrada do **Museu de Zoologia**

Desta forma, a exposição do **Museu de Zoologia** se caracteriza pela exaustão na apresentação de seres vivos conservados do mesmo grupo, da pouca quantidade de texto, o qual se relaciona basicamente à taxonomia e biologia dos animais apresentados em etiquetas, a exposição

dos seres em armários de madeira de época, a quase inexistência de estratégias didáticas e recursos comunicacionais que façam a mediação entre o público e as informações. A maior preocupação, assim, é com as características intrínsecas à informação científica, como sua precisão e sua relação direta dos objetos expostos.

A exposição do **Museu de Zoologia** por não ter sido reformulada desde a década de 1940 não fornece informações sobre a pesquisa biológica desenvolvida hoje neste local. Este afastamento entre pesquisa e exposição se deu por várias razões, resultantes de uma política institucional a qual não vem investindo na divulgação da produção científica contemporânea através deste meio de comunicação. As atividades “acadêmicas” relacionadas à pesquisa biológica têm sido privilegiadas se comparadas aquelas referentes as áreas da museologia, da divulgação científica e da educação para o público.

Além disso, por ser um museu universitário, problemas de ordem administrativa se colocaram para este Museu ao longo de sua existência. Rodrigues<sup>64</sup> (1999:32) indica um dos mais importantes desafios atuais desta instituição.

“Desafio bem maior para o museu é avançar muito na qualidade dos serviços de extensão oferecidos à sociedade, uma tarefa comum a outros museus da USP. De modo geral, dotados de acervos e de docentes que os investigam, os museus universitários funcionam como local integrador de conhecimentos e devem se tornar a porta de entrada para a sociedade; o local aonde o povo afluí em busca da tradução das pesquisas realizadas por seus docentes. Não há como cumprir essa tarefa sem aumento dos espaços expositivos, do quadro de museólogos e educadores e sem facultar o acesso a suas exposições temporárias e permanentes durante os finais de semana. A Universidade de São Paulo tem, ao longo dos anos, melhorado muito seus índices de qualidade, na pesquisa, graduação e pós-graduação. Falta-lhe uma abertura maior para a sociedade, mostrando mais o que faz, divulgando nosso patrimônio biológico, histórico e cultural contribuindo assim diretamente para elevar o patamar cultural da população, que a ela não tem acesso direto. Parece-me ser este o maior desafio dos museus”.

Nesta fala, o diretor do **Museu de Zoologia** propõe a instalação do “novo” Museu no campus da USP. Na visão do diretor, este seria o caminho para que este Museu assumisse realmente a importância que possui através do peso de suas coleções e do trabalho de pesquisa que realiza.

*“Nos últimos anos uma série de iniciativas têm sido tomadas para minimizar a distância entre os serviços oferecidos ao público por este Museu e suas atividades acadêmicas, como por exemplo através das exposições temporárias*

*“(...) A partir de 94, quando a gente abriu essa exposição do centenário, a gente tinha a idéia de estar sendo mais útil à comunidade, principalmente às escolas (...). São exposições de curta duração, temporárias, porque a gente não teria condições de desmontar a de longa duração, de fazer uma grande reestruturação. E isso foi a última parte do projeto. Eu contratei um museólogo*

---

<sup>64</sup> Miguel Trefaut U. Rodrigues é o atual diretor do **Museu de Zoologia** da USP e este texto encontra-se publicado nos Anais da II Semana de museus da USP (1999)

*que queria ajudar a gente a fazer uma reestruturação e ele sugeriu que a gente usasse a parte da entrada para exposições temporárias gerais. Eu fiz várias exposições de arte porque sou pintora. Então a gente fez uma feira que se chamava integração arte e ciências, às vezes foram ilustrações de bichos, às vezes coisas imaginárias mesmo. A área da frente seria para exposições gerais temporárias.” (MZ-4)*

A instalação do serviço educativo, através da criação da Divisão de Difusão Cultural, em 1998, foi um passo na história dessa instituição na busca de ampliar a sua relação com o público. Os desafios na implementação de um setor desta natureza logo se fizeram presentes. A experiência da profissional que ocupou o cargo, tanto como professora de ensino fundamental e médio, mas também como antiga pesquisadora da casa, foi crucial neste processo. Até porque o **Museu de Zoologia** possuía uma história a qual não poderia ser ignorada.

*“(…) Eu não sabia absolutamente o que fazer, como que eu ia implantar essa divisão, porque ninguém tinha nenhuma experiência aqui, eu também não. Eu tinha de experiência a minha educação prática, dia a dia, quer dizer: eu sei como que é um aluno, um professor, não sei as respostas, mas sei mais ou menos o que dá certo nas salas de aula e tal. Então eu sabia, por exemplo, como eu poderia fazer uma monitoria para um aluno porque já tinha feito isso muitas vezes. (...) E depois eu tinha experiência no Museu por causa do mestrado, então eu conhecia muito bem, eu conheço muito bem a problemática do Museu (...)” (MZ-5)*

Na perspectiva de ampliar cada vez mais a possibilidade de acesso do público a informações sobre o **Museu de Zoologia**, algumas ações têm sido promovidas pelo setor educativo, como a elaboração de um “folder”, de uma página na internet e da reativação do “boletim interno”. Na medida em que o Museu se torna visível para a população, as solicitações de informações aumentam. Outro serviço implementado por este setor, e que tem sido o maior investimento desde sua criação, é o de empréstimo de material para o público.

*“(…) Nesse período que eu fiquei conversando com os professores também recebia muito telefonema, pelo menos uma vez por semana de gente pedindo material de empréstimo. Existia esse serviço entre aspas: a secretária ia lá, pegava um bicho e emprestava para o cara, que levava para a casa dele e não sei se devolvia ou não, se estragava o acervo. Um bicho, uma águia de 50 anos que é uma coisa cara, valiosa e que não tem em lugar nenhum. Então eu falei: vamos organizar esse serviço que é uma coisa que eu posso fazer, que não depende de um monte de estâncias da Universidade. (...)” (MZ-5).*

Este sistema de empréstimo de materiais conservados também foi incrementado devido à demanda do público. Com isso, outras estratégias de informação sobre o museu foram sendo criadas ou melhoradas e o sistema de empréstimo de material foi desenvolvido e aperfeiçoado pela educadora do museu.

*(...) Eles querem o bicho e aí eu emprestava e voltava tudo quebrado ou não voltava, tinha que ter o mínimo de organização. Outra coisa: você não vai emprestar um bicho para um cara só porque não tem sentido. Então eu falei; vai ter que ter um kit que vai ser bonitinho, esteticamente agradável de ver, uma coisa para professor. Não pode ser muito acadêmico porque o professor não está acostumado com essa linguagem. (...) Então bolei esses kits e a confecção de um manual com o conteúdo daquele kit: ‘aracnídeos peçonhentos’, então vamos falar de aracnídeos peçonhentos, incluindo uma atividade educativa, propostas de atividades educativas e uma outra coisa que qualquer pessoa que vier pode ter é uma assessoria pedagógica. Se o cara for preparar a visita dele, ele me liga, marca um horário, eu faço uma visita com ele antecipada e ele fala ‘eu gostaria de trabalhar isso’ e aí eu vou falando” (MZ-5)*

Desenvolver este sistema demandou a elaboração de um projeto maior pela educadora para a produção dos kits com qualidade científica e estética, voltada para este tipo de público que solicita materiais.

Desta forma, a partir dos depoimentos, é possível afirmar que o **Museu de Zoologia** guarda, em sua exposição, a imagem das Ciências Naturais dos séculos XVIII e XIX. Ainda bastante centrado na pesquisa científica em Biologia, nos últimos anos, este Museu tem implementado ações com o objetivo de incrementar suas atividades educacionais e culturais para o público em geral, especialmente o escolar.

## **V.2 - MUSEU DE ANATOMIA VETERINÁRIA**

O **Museu de Anatomia Veterinária** ou Museu Dr. Plínio Pinto e Silva é, atualmente, uma seção da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo sua exposição é marcada, desde sua origem, pelo acervo oriundo das aulas de Anatomia Comparada, ministradas nesta Universidade. Composto por peças anatômicas de diferentes animais, a proposta inicial deste Museu foi mostrar os objetos produzidos para o estudo desta disciplina.

*“(...) Houve essa preocupação...na verdade, eu diria até como os museólogos chamam, não seria nem um museu, seria uma coleção de peças, seria um ajuntamento de peças. E aí isso daí ficou colada de uma maneira que a gente achava que era mais lógica (...) Pois é, isso aí foi feito assim uma separação por grupos mas de acordo com a classificação: se eram domésticos, se eram selvagens, se eles eram carnívoros, se eles eram herbívoros, mas não houve uma preocupação assim, na origem, na biologia, de procurar pela ordem taxonomia. Foi a ordem do conhecimento do médico veterinário, não do biólogo.(...)” (MAV-1)*



Atualmente, localiza-se num amplo espaço de aproximadamente 700 m<sup>2</sup>, em um galpão pertencente à Faculdade. A organização desta exposição é feita a partir da classificação dos diferentes grupos animais ao longo do espaço expositivo, a partir de uma lógica do estudo da Anatomia Veterinária e não de uma lógica evolutiva. Em cada local, ou “nicho” relativo a um determinado grupo, são encontrados vários exemplares de espécimes ou peças anatômicas referentes a ele. Podem ser vistos em cada nicho os órgãos e esqueletos agrupados pelos conjuntos de carnívoros, primatas, aves, bovídeos, suídeos, eqüídeos, além dos “diversos”, onde se encontram esqueletos e/ou órgãos de animais que não se encaixam nos demais grupos.



Fig. 12 - Mapa existente no início da exposição indicando a distribuição dos grupos de animais no espaço

Os objetos presentes na exposição foram selecionados de acordo com a lógica do estudo da Medicina Veterinária e a organização das peças e/ou espécimes se baseiam nos conteúdos e procedimentos desta ciência. A abordagem fundamentada na anatomia comparada, na qual se baseia esta exposição, sempre foi uma grande preocupação de seus coordenadores:

*“(…) Porque é a finalidade do nosso museu, ele é um museu de anatomia comparada. Então, se você vai mostrar só a anatomia do homem, você tem que mostrar só de um animal, no caso como o museu de anatomia humana, então eles têm o homem como padrão, eles têm que mostrar o homem; então você pega o homem e você mostra sistemas, você pode mostrar qualquer coisa da anatomia do homem, mas acabou. O nosso não, ele é comparado. Então você não pode mostrar um olho de boi. Tá. E daí? Então é um museu do boi? Não, não é museu do boi. É um museu do olho? Não. Então a gente tem que mostrar, é comparado.” (MAV-1)*



Fig. 13 - Início da exposição do **Museu de Anatomia Veterinária**.  
O lema é “Olhe, Observe e Compare”

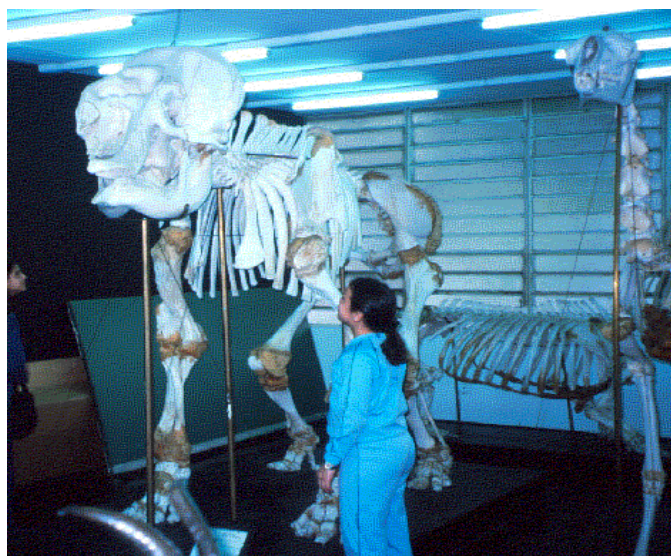


Fig. 14 - Detalhe de Visitante à frente do Esqueleto de Elefante

Assim, a proposta deste museu é apresentar a anatomia de diferentes animais vertebrados, procurando relacionar a estrutura óssea com aspectos da adaptação desses seres ao ambiente. Para isso, a exposição trabalha, basicamente, com conteúdos sobre a relação entre forma e função, adaptação e anatomia comparada, apresentando as características morfológicas, taxonômicas e biológicas (habitat, alimentação, reprodução, classificação, etc.) dos animais. Isto é feito através da exposição de órgãos, sistemas, ossos e esqueletos, informando também a distribuição geográfica dos seres e os ambientes onde são encontrados. Além disso, preocupa-se em apresentar as técnicas de

conservação utilizadas nos animais, conceituando-as e diferenciando-as (fixação, taxidermia, corrosão, diafanização, mulligan, terebentina e maceração). A preocupação em trabalhar com a anatomia comparada está na lógica da disciplina que deu origem ao Museu.

*“(...) você tem que conhecer e você tem que ver quais são as diferenças básicas, por que um animal tem um tipo de alimentação diferente? Como é o sistema reprodutor dele? Se eu vou trabalhar com equinos, com bovinos, com suínos, é diferente, como eu vou fazer uma inseminação artificial? Por que eu não posso usar um determinado instrumento quando eu vou fazer uma inseminação artificial? Se eu posso usar para fazer uma inseminação numa vaca, eu não posso usar a mesma para uma porca ou para uma cadela? Então, todas essas coisas são por causa da anatomia. Então quando você vê a anatomia do útero de porca, de um útero de vaca e de um útero de cadela fica na cara porque você não pode fazer; está na cara, porque o pênis do porco é enroladinho, porque o do cão tem osso. Então, essas coisas, que você olhando tudo junto dá uma clareza muito grande. Isso ajudaria muito, não só aos estudantes de veterinária, mas até as pessoas leigas mesmo, é uma coisa interessante você ver, não é?” (MAV-1)*

Apesar de não existir um projeto museológico formal, é possível identificar elementos que foram constituindo a proposta conceitual do **Museu de Anatomia Veterinária**. Três etapas marcaram a história deste Museu: inicialmente, quando o curso de Veterinária surgiu, o acervo foi sendo formado por peças produzidas para as aulas de Anatomia Comparada e a preparação das mesmas sofria uma forte influência de objetivos didáticos, preocupadas em demonstrar técnicas e/ou detalhes anatômicos para os alunos da disciplina.

*“(...) Porque a gente tem muitas peças, nós sempre trabalhamos muito na anatomia com peças. A gente ia para matadouro, para jóquei, para tudo, para zoológico, buscar muito material. (...) Então a gente vai pegando estagiário, para eles dissecarem. Então, nessa ocasião, o que nós fizemos foi tirar de cubas e colocar em situação de exposição o material que nós tínhamos já de pesquisa, que estava dissecado, material didático. Olha, tudo o que nós tínhamos, que fosse interessante, que tivesse uma apresentação para o museu, que tivesse bem dissecado, bem preparado, e que pudesse, conseqüentemente, servir de material de apoio para didática, para pesquisa, enfim para informação. A idéia inicial era para ajudar nas aulas”. (MAV-2)*

No entanto, essa perspectiva foi se modificando ao longo dos anos. Num segundo momento, em 1969, quando a Faculdade de Medicina Veterinária se instala no campus da USP, o acervo encontrava-se à mostra nos corredores entre as salas de aulas e era visitado tanto pelos alunos quanto por pessoas que levavam animais para o atendimento veterinário, entre outros.

*“(...) Quando foi instalado esse espaço aqui, então já mudou-se a idéia de fazer disso um museu de exposição para público. Então ele mudou de característica. Eu acho que esse museu foi de uma gestação, ele foi concebido lá*



*na Pires da Mota, ele era pequeno, um espaço pequeno. Depois ele foi crescendo, crescendo, nós viemos para cá, já no espaço 15 por 15, que tinha um passarela no meio onde todo mundo passava, não eram só alunos, já vinha público extra, trazia cachorro, e tudo, e já entrava nesse espaço. A gente permitia porque a gente já via que era uma coisa boa. E depois, quando ele veio para cá, ele já foi projetado para ser um espaço de visita do público. Então, eu acho que ele, digamos, ele eclodiu como museu de visitação pública quando ele veio para cá.” (MAV-2)*

Numa terceira etapa, em 1984, o Museu sai dos corredores da Faculdade de Medicina Veterinária e se instala no local onde se encontra atualmente, um galpão próximo à Faculdade e no campus da USP. Neste momento, apesar das peças usadas nessa nova fase do Museu serem ainda provenientes dos cursos, a organização das mesmas no espaço se altera. Outros públicos começaram a utilizar o Museu, para além dos professores, pesquisadores e estudantes da Instituição.

*“A exposição, antigamente ela tinha uma visão mais didática: as peças eram só para aula. Depois ela passou a ser uma visão mais expositiva: as peças já não iam para sala de aula, elas ficavam só na exposição, mas era visitada mais por alunos de veterinária mesmo, professores que queriam fazer pesquisa e alguns grupos de colégios que vinham. Era mais a parte científica, a gente não recebia muita escola.(...)” (MAV-1)*

Já no espaço atual do Museu, novas modificações ocorreram na forma de expor seu acervo. A princípio a exposição das peças era influenciada pelos estudos desenvolvidos pelos professores e pesquisadores que se envolveram na constituição do Museu, sendo então marcada pelo caráter disciplinar.

*“Houve algumas mudanças na exposição. Mas vamos contar um pouquinho como ela era antes. Quando eu cheguei aqui, a exposição estava distribuída como ela se encontra hoje: os animais divididos por espécie, mais próximos possíveis daquilo que se podia ir sendo agrupados e os outros [que sobrou] acabou num outro bloco. Você tem peças de peixes, tem peças de aves e outros bichos, animais que não tem um número representativo para formar um grupo. (...) Aquela prateleira com os órgãos e as vísceras, mas tem esqueletos, você tem o do tatu, da tartaruga, são animais de classes muito diferentes. Você tem o réptil junto com o mamífero. Então aquilo que era um único exemplar que tinha, mas de uma espécie, acabou sendo agrupado. O projeto inicial, que eu chamo de espontâneo, quando a exposição veio para o bloco 7, foi de agrupar por classe, por espécie e colocar próximo, numa prateleira com as vísceras, ou algumas vísceras desses animais. E o visitante tentaria fazer visualmente a relação entre os órgãos e o esqueleto, o arcabouço deles, ósseo.” (MAV-3)*

*“(...) Eu não estou assim fixando exatamente qual teria sido o motivo. Deixa eu ver, os esqueletos ficavam distribuídos dos dois lados, dando uns espaços; mas depois, por exemplo, eu me lembro que a prateleira de coração, era coração de todas as espécies; prateleira de fígado também, e assim por diante. Então, segundo eu me lembro, a distribuição do material lá [no antigo local] era mais*

*por aparelhos, por sistemas. E depois quando nós viemos para cá, ela passou a ter essa característica de agrupar por grupos, espécies (...). Por exemplo: eu estudo neuroanatomia, então eu estudo vascularização dos encéfalos, estudo o cérebro dos animais, medula, de vários animais. Então, digamos, eu enfoco uma coisa. (...) Nela [exposição] está expressa só que ela está fragmentada. Por exemplo, tem o coração de baleia que está num lugar, o dos equinos está noutra lugar (...)"(MAV-2)*

A organização da exposição, entretanto, foi se modificando. De uma disposição de objetos fundamentada inicialmente na idéia de coleção de muitos exemplares, as mudanças se processaram de acordo com algumas opções que foram sendo tomadas por esta Instituição. A proposta conceitual da exposição incorpora do **Museu de Anatomia Veterinária** uma preocupação museológica com a entrada de um profissional desta área.

*"(...) E o que aconteceu? A gente tinha também alguns armários que tinham coisas muito repetidas, por exemplo, se fosse feito um trabalho, como foi feito aqui, um trabalho de craniometria com equinos, foram usados mais de 50 crânios de equinos puro-sangue inglês, acho que foram cento e pouco; esses crânios todos, como eram material de pesquisa, eram guardados aqui. Então, qual é a importância disso para um museu? Seria de uma reserva técnica, uma coisa assim, mas para ficar em exposição não teria uma finalidade museológica; mas ficava tudo ali; tinha os armários e ficava tudo aquilo exposto lá. Isso foi até, mais ou menos uns cinco anos atrás, acho que por aí...uns cinco anos atrás, eu já estou perdendo a noção do tempo. Há uns cinco anos atrás nós recebemos a MV-3 aqui, que é museóloga; e quando a MAV-3 entrou houve assim uma revolução aqui no museu" (MAV-1)*

*"O que é pensar o projeto? (...) Então ele não está escrito. O que foi feito durante esse tempo é se discutir do ponto de vista da veterinária, anatomia, o que poderia ser apresentado. Então se chegou à conclusão, por exemplo, que você não precisa ter 50 rins corroídos de um determinado animal mas você pode ter 1 rim, uma espécie e um mostruário disso e dizer para público o que que é, não só a técnica da corrosão que evidenciou aquilo, porque senão seria museu de técnicas, mas o que uma anatomia comparada usufrui daquilo. E não existe esse projeto museológico, no sentido conceitual, de uma nova apresentação, mas eu acho que a gente já tem dados acumulados, bastantes dados acumulados para poder introduzir algumas informações na exposição, aqui, ali." (MAV-3)*

A entrada da museóloga na equipe provocou algumas mudanças na estrutura deste Museu, não só do ponto de vista da comunicação da exposição, mas também através da introdução de outras etapas da cadeia museológica, como a conservação e a documentação dos objetos:

*"(...) Quando a gente começou a trabalhar com a exposição e conseguiu estagiários também, o trabalho que foi feito foi a reatualização da classificação taxonômica dos animais, principalmente dos esqueletos e das aves. E isso possibilitou também um detalhe, que forçou a documentação museográfica desse*

*acervo, fazendo uma ficha de cadastramento, um inventário básico. E aí, por essa viabilização, a gente começou a agrupar melhor os animais, as espécies” (MAV-3)*

O trabalho desenvolvido pela equipe e a museóloga enfrentou o desafio de apresentar a perspectiva da anatomia veterinária comparada, através de uma museografia que auxiliasse na compreensão dessa idéia pelo público.

*“(...) Eu pessoalmente assumo a dificuldade de fazer essa integração visual, por si. A gente conseguiu umas peças que estavam guardadas aqui, que são animais em material plástico, que a Anatomia ganhou da Alemanha, que são muito didáticos, é um material didático que a figura do animal abre em várias etapas e se faz uma espécie de geografia desse animal. E foi colocado na exposição justamente para tentar [auxiliar], como um elemento a mais, o visitante fazer a integração do órgão com o seu conjunto, com o animal inteiro. Então eles foram introduzidos na exposição. Tem bastante material desse ainda guardado, coleções, tudo, poderia até desmembrar mais isso em termos de informação, para poder por para o público. (...)” (MAV-3)*

A opção por uma apresentação “didática” implicou a discussão sobre formas de museografar que facilitassem a compreensão da estrutura da disciplina pelo público. Contudo, a forma mais “didática” para apresentar a concepção central da exposição não parece ser tão clara para a equipe do Museu.

*“(...) Eu particularmente acho que a nível acadêmico é melhor você focalizar por..., fazer a classificação sistemática. Então neuroanatomia está num lugar, coração, está em outro lugar, de todas as espécies. Agora eu acho que para grande público talvez essa coisa de carnívoros estar num lugar e primatas em outro, talvez possa ser mais... Eu acho que para quem se interessa na verticalização de um assunto, é melhor que aquele assunto esteja dimensionado só em um espaço. Mas como ele tem enfoque para público também, talvez tenha sido essa a razão, eu não posso dizer com certeza (...)” (MAV-2)*

A mudança do público que passou a frequentar a exposição também foi um fator determinante para as modificações que se processaram no que concerne a sua museografia. A forte presença do público escolar foi determinante nas escolhas que o Museu fez, no que diz respeito às suas atividades.

*“Olha, a preocupação maior, pelo menos que eu estou tendo agora, é que com essa mudança, por que tem muita escola de primeiro e segundo graus, e a gente começou a ver como é que a gente poderia servir também para esse lado. Porque eu acho que é o mais produtivo mesmo, possibilitar a essa criançada uma complementação do estudo. Você está vendo aquilo prático, complementando o que eles têm em sala, a teoria”. (MAV-1)*

Na medida em que a preocupação pedagógica se torna importante para os coordenadores do Museu, existe a necessidade de elaborar estratégias para a apresentação dos objetos na exposição.

*“(…) Então a gente criou aí o nosso lema ‘olhe, pare, observe e compare’, para o pessoal começar a verificar que existem realmente algumas características que não só se dão em bichos, de como é o animal, de que o tamanho do animal tem muito da vida que ele tem no próprio habitat dele. Até com tamanho de dente, tamanho de costela, posição de coluna, tudo isso é importante que seja entendido por quem está olhando a peça. Então, em cima disso a gente começou a fazer algumas modificações, começamos a colocar alguns textos. Fizemos um primeiro livrinho, que aliás foi feito por uma estagiária também que está aqui, um livrinho que é explicativo do geral do museu. Agora estamos fazendo um, já está pronto, a gente precisa só uma maneira de publicar, que é sobre a coleção de corações. Tem um outro aluno, que estava aqui agora, que está fazendo um trabalho sobre dentes, só sobre dentes.” (MAV-1)*

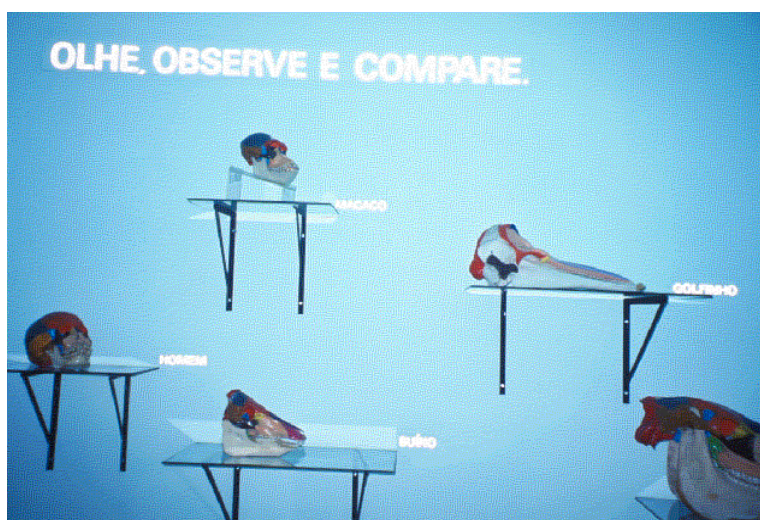


Fig.15 - Exposição de Crânios de Animais com o lema do Museu - “Olhe, Observe e Compare”: as cores nas diferentes partes dos crânios auxiliam no exercício de comparação que o público é estimulado a realizar

Por outro lado, algumas das estratégias introduzidas na exposição não foram planejadas, mas são o resultado da experiência acumulada com o público e de uma certa improvisação. Foi o caso, por exemplo, do aspecto interativo que esta exposição incorporou ao propor, logo na sua entrada, um espaço para o público “tocar” nas peças anatômicas. Inicialmente a idéia do “toque” era conter a agitação dos alunos no início da visita. No entanto esta solução acabou tomando uma outra dimensão na concepção da exposição.

*“Foi proposital para segurar mesmo um pouco, porque tem horas que a molecada viaja bastante, anda bastante, e vem bastante excitada. Então se quer segurar e para tentar incentivar o toque ali e não o toque dentro da exposição. (...) Eu não sei se diminuiu, a gente ainda pega gente com mão nos objetos, são irresistíveis, tudo que puder o toque, tem essa coisa de querer pegar. (...) A coisa*

*da interatividade veio depois, realmente é verdade isso, não dá para negar. Fomos combinando com os monitores, acabou se criando um pequeno conjunto de peças que eles usam quando eles vão fazer a monitoria.”. (MAV-3)*

Anteriormente havia maior número de exemplares dos grupos dos animais na exposição, mas alguns deles foram retirados e guardados na reserva técnica<sup>65</sup>. O mobiliário existente é basicamente formado por armários de madeira e vidro, onde os objetos estão expostos. Estes móveis foram construídos pelos funcionários da Faculdade de Veterinária ou doados por outras instituições, como o Museu de Zoologia. As informações dos textos são na sua maioria referentes aos seres expostos.



Fig. 16 - Exemplos de vitrines e armários com objetos expostos

Em parte os aspectos descritos fazem a exposição do **Museu de Anatomia Veterinária** lembrar algumas vezes as exposições dos tradicionais dos Museus de História Natural, principalmente pela organização dos objetos com base em uma classificação disciplinar e pelo número ainda grande de espécimes expostos. Por outro lado há uma série de elementos da exposição que rompem com essa semelhança, aparecendo, assim, as estratégias museográficas diferenciadas, em geral orientadas para a comunicação com o visitante. Estes momentos são bastante marcantes, por exemplo, quando se incentiva ao “toque” das peças anatômicas no início da exposição - as quais estão sobre prateleiras – ou quando se estimula a realização de comparações entre as partes dos órgãos expostos de diferentes animais, através de alguns dos textos presentes no local.

---

<sup>65</sup> Como neste Museu não há muito espaço físico, os espécimes e as peças são guardadas nas gavetas encontradas nos armários da exposição, que ficam trancadas armazenando os objetos.



Além disso, as cores existentes em algumas vitrines, como no caso das aves, separando-as por ecossistemas, são exemplos de estratégias com o intuito de auxiliar a compreensão dos temas pelo público, ainda que esses exemplos sejam pontuais neste Museu.

*“(…) E ela [exposição] não mudou. No conjunto, a proposta espontânea de montagem da exposição não mudou. O que mudou foi a distribuição espacial dela, o reagrupamento está sendo mais próximo. Tem grandes diferenças entre esses agrupamentos por núcleos, ou por eqüinos, ou por bovinos, ou por suínos, mas se conseguiu um ajuste um pouco mais próximo deles. E aí também a introdução de cores na exposição, tudo por uma questão de visualidade do espécime no museu.. Uma vez que a gente está num prédio que tem vitrais dos dois lados, criar painéis para colocar informação, o básico, o princípio básico da exposição, seja por núcleo de animais, seja por essa tentativa de agrupar esqueleto com as vísceras. A gente só mudou de lugar e tentou explorar mais algumas coleções, como é o caso da coleção de corações” (MAV3)*



Fig. 17 - Espaço dedicado as “Aves” nas exposição do Museu de Anatomia Veterinária



Fig. 18 – Vitrines com fundo em cores representando os ecossistemas onde os exemplares podem ser encontrados.

Existe um momento específico da exposição onde os objetos foram organizados a partir de um tema – o coração – sobre o qual são oferecidas uma série de informações em painéis, com textos e imagens, além da apresentação de vários exemplares de coração conservados a partir de diferentes técnicas.

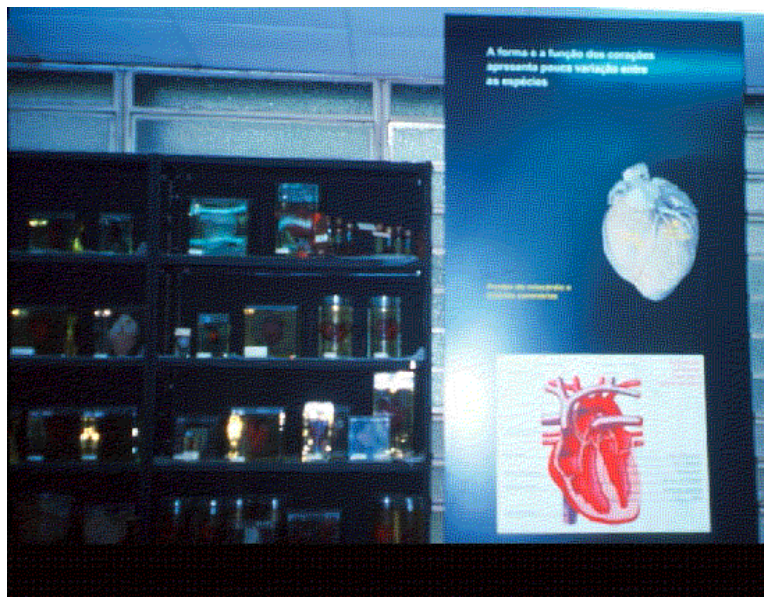


Fig. 19 - Parte da exposição dedicada ao “Coração”

A iluminação no espaço é geral e espalhada pelo galpão com amplas janelas, recebendo luz natural. Estas características, as peças e demais elementos expositivos conferem um aspecto particular ao espaço expositivo do **Museu de Anatomia Veterinária**, expresso na fala da museóloga entrevistada.

*“A exposição até 1993, ela era muito transparente; o prédio é adaptado, é um barracão, ele tem vitraux dos dois lados, então ele recebe muita luz, muita poeira, tudo muito. E o acervo sobrevive porque são ossos, e são peças que estão em formol, então tem uma vantagem aí, leva uma vantagem. E aí, eu, quando ia fotografar a exposição, era uma transparência só; tanto por causa da luz, como pelos esqueletos, era tudo vazado, as prateleiras são vazadas, as peças estão em líquidos, então é tudo muito etéreo, muito etéreo” (MAV-3)*

Assim, a exposição do **Museu de Anatomia de Veterinária** possui elementos que enfatizam a preocupação com a informação científica, seja através da grande quantidade de objetos e de textos de referência nas etiquetas. No entanto, há também nesta exposição, estratégias orientadas para o diálogo com o público, como a introdução da possibilidade de manipulação das peças anatômicas e as orientações para o visitante realizar comparações entre as peças e se guiar através das cores e dos demais elementos cênicos.

Pode-se afirmar assim que a proposta conceitual do **Museu de Anatomia Veterinária** passou por várias etapas. De um primeiro momento, basicamente dedicado a auxiliar as aulas de anatomia veterinária, a organização do acervo na exposição passa por modificações. Já no local atual, as peças foram primeiramente organizadas a partir de uma visão disciplinar, abordando as diferentes áreas de estudo da Anatomia Comparada. Com a entrada da museóloga e com a mudança do tipo de público visitante – que passa a ser, em sua maioria, escolar – novas modificações são incluídas. Apesar de não ter havido uma ruptura com a concepção anterior, foram introduzidas estratégias que procuraram promover uma maior compreensão e interação do público com a exposição, como a criação de espaços temáticos, a introdução de elementos interativos e o uso de programação visual específica.

### **V.3 - MUSEU OCEANOGRÁFICO**

O **Museu Oceanográfico** é uma seção do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. O embrião deste Museu pode ser identificado quando da instalação de uma seção de empréstimos de material biológico para escolas de ensino médio neste Instituto. Com o passar do tempo, as atividades educacionais foram se intensificando, o que, mais tarde, resultou na criação do Museu.



*“(...) Mas o Museu na verdade é iniciativa de muitas pessoas, a história é o seguinte: foi criado um serviço de empréstimo de material biológico marinho para professores da escola secundária se não me engano por iniciativa do professor Alfredo Martins de Paiva Filho que é o diretor que me antecedeu. Como havia sobra de material biológico nas nossas excursões de viagem, existia um acervo grande e professores começaram a procurar o Instituto pedindo, mas a nível muito esporádico. Aí foi criado um serviço de empréstimo ou doação de material para professores da escola secundária, esse foi o núcleo inicial do Museu. O Museu começou na verdade como qualquer Museu, tudo que ninguém quer mais, é antigo, a gente vai jogando lá, mas acho que de uma maneira completamente não profissional” (RFL)*

Este Museu foi resultado de um projeto político elaborado por alguns professores do Instituto Oceanográfico da USP. Criado em 1986, sua concepção inicial foi modificada, ampliando a proposta através da inclusão dos aquários. Apesar de inicialmente a idéia tenha sido de separação entre esses dois ambientes – museu e aquário, a equipe optou por articulá-los, com o objetivo de construir um espaço único que apresentasse o acervo do museu, incluindo a “mostra viva”, que seriam os aquários. Localiza-se assim em um amplo espaço, no mesmo prédio do Instituto, com aproximadamente 550 m<sup>2</sup> de espaço expositivo

*“A idéia era trabalhar as duas em conjunto, o acervo do Museu e o Aquário como um acervo vivo, essa era a idéia, trabalhar o aquário como um acervo vivo. Só foi mudado o nome porque o professor achou que o nome Museu Oceanográfico era mais pertinente ao tipo de trabalho do Instituto Oceanográfico. Eu simpatizo mais com esse nome porque dentro do Museu Oceanográfico você pode ter aquário. O nome ‘Museu e Aquário’ literalmente ficaria estranho, como se fosse uma coisa separada.” (MO-3)*

O acervo do **Museu Oceanográfico** é oriundo das investigações realizadas pelos professores do Instituto - incluindo instrumentos utilizados nas coletas e material biológico adquirido. Possui também no acervo objetos oriundos da expedição à Antártica, financiada pela FUJI Filmes, ocorrida em 1983, formada por fotografias e equipamentos. Com base nesse material, os funcionários conceberam e montaram a exposição, acrescentando a ela maquetes e textos produzidos por eles.

*“(...) Então em função das peças que nós tínhamos tivemos que criar um sistema dentro da oceanografia biológica. Não tínhamos como adquirir alguns materiais e tínhamos um material aqui para fazer com ele. O tubarão também, são arcadas de tubarão, cabeça de tubarão, o que vamos fazer? Vamos falar um pouquinho sobre tubarão, vamos colocar alguns textos esclarecedores sobre a biologia do tubarão, será que ele é realmente um vilão? (...) Na verdade muito foi trabalhado em função do que nós tínhamos. A garrafa de coleta de água, seria muito rude mostrar apenas a garrafa então colocamos algumas fotos com material de apoio de utilização, uma seqüência de fotos e um texto. São materiais que nós tentamos mostrar dentro de um cenário, um tema” (MO-2)*



Fig. 20 - Plano Geral da Exposição – Painéis sobre “Oceanos” e “Instituto Oceanográfico”

A partir do acervo, a equipe foi concebendo a museografia da exposição, organizando os temas a partir dos objetos que dispunha, com a preocupação de tornar esses conhecimentos acessíveis ao público.

*“(…) Foi feito o estudo para a gente expor, contextualizar mesmo as peças, coloca-las dentro de um cenário, construir uma temática para que aquela peça possa ser mais enriquecida. Da mesma forma acontece com os organismos vivos: é trabalhar com eles dentro de um contexto, uma abordagem da ecologia, uma abordagem da biodiversidade, uma abordagem para que possam explorar visualmente aquele animal que se está observando. A idéia básica é essa de sempre tentar mostrar os equipamentos ou mesmo os organismos vivos dentro de um cenário representativo para que ele [público] possa entender melhor a função do que está sendo apresentado”. (MO-2)*



Fig. 21 – Instrumentos do acervo utilizados nas atividades do Instituto Oceanográfico.

Nesta exposição, os objetos do acervo foram os principais elementos de organização da exposição, e os textos, suportes e mobiliário evidenciam a importância dos objetos expostos.



Fig. 22 - Exemplos de suporte para os aquários

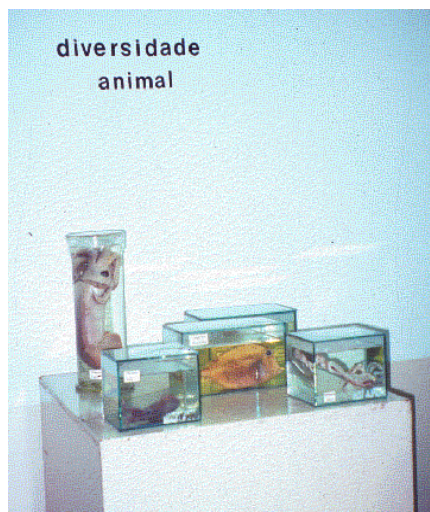


Fig. 23 - Suporte sobre o qual os objetos aparecem expostos

A exposição do **Museu Oceanográfico** procura mostrar o que é a Oceanografia, além de apresentar o próprio Instituto Oceanográfico da USP.

*“Pretendemos mostrar o que é a oceanografia, o que é o trabalho de um oceanógrafo e puxar para o lado do Instituto Oceanográfico, talvez para o lado da sua pesquisa também. Não um título explícito, direto (...)Eu acho que nós pensamos dentro da oceanografia, dentro do que nós estamos mostrando, o trabalho do oceanógrafo e a ciência oceanográfica, pelo menos abordar os principais conceitos, desenvolver um pouco do seu conteúdo.” (MO-2)*

*“(...) Por que muitos Museus Oceanográficos que eu visitei ou que existe aqui no Brasil, eles apesar de chamarem Museu Oceanográfico não seguem uma linha oceanográfica, seguem muito mais uma linha de biologia marinha do que a oceanografia, que é uma coisa muito mais complexa do que só biologia marinha. Não que ela não seja complexa, é que ela envolve quatro áreas, a parte física, a química, a geológica e a biológica. Então você chamar um Museu de Oceanográfico e apresentar só o acervo da área biológica você só está trabalhando com 1% dele. E o que a gente vê, a realidade do Museu que a gente encontra é essa, eu não conheço pelo menos no Brasil nenhum que siga a linha oceanográfica. E a proposta nossa apesar de modesta aqui dentro, é nessa linha, trabalhar com todos os oceanos, as características gerais, até baseado em como surgiu a oceanografia.” (MO-3)*

Neste sentido, algumas linhas foram escolhidas para abordar o tema da Oceanografia, a partir de sua divisão disciplinar e, para isso, a exposição é dividida em quatro módulos: Oceanografia Física, Oceanografia Geológica, Oceanografia Química e Oceanografia Biológica. Assim, no que se

refere aos conteúdos e conceitos abordados, a exposição trata de temáticas relacionadas a essas quatro divisões da Oceanografia:

*“Nos casos de maré, ondas, correntes foi tudo fundamentado em cima do conceito ‘oceanografia’, conceitos básicos dessas áreas, a oceanografia física, os movimentos da água que é basicamente correntes, ondas e maré. A gente achou por bem passar o conceito do que é ondas, correntes e maré, tudo como consequência do fundamento na oceanografia. Na parte da biologia a gente fala um pouco também sobre a oceanografia biológica, os organismos, os seres vivos mas a gente ampliou um pouquinho mais para uma parte de curiosidade também, que envolve a parte de mamíferos e um pouco de tubarões e alguns organismos fixados em formol.” (MO-3)*

*“(…) Por exemplo: a oceanografia física se preocupa em estudar os movimentos, a estrutura vertical, horizontal dessa água do mar, termicamente essa água do mar então tudo isso é um conceito. Bom, então vou falar sobre ondas, sobre correntes, temperaturas dentro da oceanografia física. Dentro da oceanografia química também, nós estamos partindo do tema, vamos dizer assim, geral, explícito da oceanografia e vamos partir para a oceanografia física, o que é importante para o físico, o que é importante para o químico oceanógrafo, caracterizar a água do mar, de que forma, como é que ele faz isso, a biológica e até a geológica; então eu acho que nós não deixamos de fora nenhum dos pontos. É claro que dentro da oceanografia existem outras técnicas que ficaram de fora como por exemplo o sensoriamento remoto que não é bem de oceanografia, ele é uma técnica que pode ser aplicada a oceanografia mas pode ser aplicada ao reflorestamento. Então algumas técnicas ficaram de fora, mas no conjunto da ciência oceanográfica eu acho que nós demos importância a todas as divisões da oceanografia, química, física, geológica e biológica” (MO-2)*

No entanto, para além de apresentar a Oceanografia como tema central, a missão do **Museu Oceanográfico**, na fala do diretor<sup>66</sup> e dos elaboradores da exposição, é mais ampla e diz respeito, a princípio, ao próprio papel dos museus universitários:

*“(…) Mas voltando a essa questão de cultura e museu, eu acho que uma das funções do Museu da Universidade é despertar consciência, formar um pensamento crítico. O Instituto Oceanográfico, quanto maior for o n.º de pessoas que ele atinge no sentido de mostrar que os oceanos são fundamentais para a vida na Terra, que eles são reguladores climáticos, que a vida como a gente conhece se deve aos oceanos, que você deve preservar o litoral, brigar contra a especulação imobiliária, essa consciência primária é muito mais do que só você olhar o mar sentado na praia para tomar sol, acho que isso é fundamental.”(MO-1)*

*“(…) Porque afinal de contas o Museu ele é a terceira aresta do tripé da Universidade que além de formação acadêmica e pesquisa tem a prestação de serviços à comunidade. O Museu é isso, prestação de serviço à comunidade, tanto*

---

<sup>66</sup> O diretor do Museu Oceanográfico também dirige o Instituto.



*a parte educacional como a parte de discussões, tanto na informação de pesquisa como divulgação da Instituição.” (MO-3)*

Além disso, é intenção da equipe técnica que este Museu participe da formação de uma consciência ambiental do público visitante:

*“(…) Então acho que o Museu também é uma ferramenta para se mostrar toda essa importância da vida no mar, da importância da preservação, não é só a baleia e o golfinho. As pessoas entrevistadas pelas pesquisas acham que aranha, minhoca não tem que preservar, tem que matar mesmo. Se você mudar esse tipo de pensamento também é fundamental e o Museu pode fazer isso, que é uma coisa bem curta, mostrar como é que é toda a cadeia nos oceanos, o que você fizer para uma espécie prejudica a outra, isso tudo é conhecimento. Agora como a mensagem é passada? É uma mensagem positiva, não pode cair nem naquele histerismo ecológico, que o mundo vai acabar, como também não ter aquela posição cômoda de que isso é um problema de tecnologia e com mais tecnologia eu resolvo o problema. Na verdade a gente conhece muito pouco o ecossistema para fazer uma afirmação desse tipo, tanto dizer que está tudo comprometido como dizer não tem problema nenhum, é muito perigoso essas duas afirmações. Porque a gente não conhece o suficiente, esses mecanismos de respostas não são lineares, dependem de anos de estudo e observação. Um exemplo disso é o do nível do mar e o efeito estufa, as duas coisas são muito controversas, em algumas partes do planeta o nível do mar está descendo, em outras subindo. A 1ª coisa é a gente ter uma série de dados metodologicamente consistentes para você fazer um modelo e tentar entender o que está acontecendo.” (MO-1)*

No que se refere ao espaço expositivo, não existem vitrines ou armários e os objetos são encontrados sobre suportes de alvenaria, assim como os aquários, ou pendurados no teto, ou mesmo sobre o chão, como é o caso de alguns esqueletos e redes de pesca.

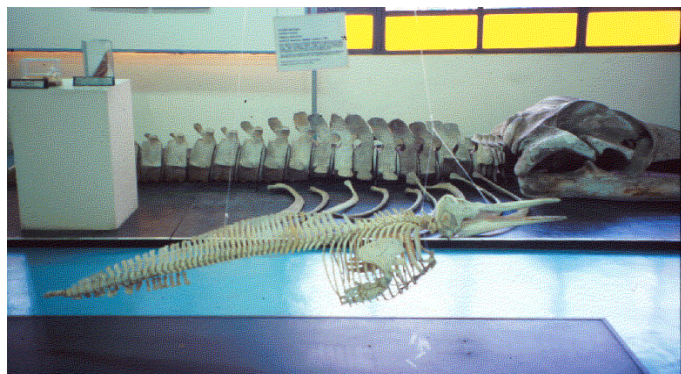


Fig. 24 - Esqueletos de baleia e golfinho sobre o chão ou pendurados



Fig. 25 - Redes de pesca apoiadas sobre o chão

Grande parte da exposição do **Museu Oceanográfico** se encontra num amplo espaço que recebe constante luz natural através das janelas que percorrem suas laterais. A iluminação no interior é geral e feita através de luminárias espalhadas pelo ambiente.



Fig. 26 - Parte da exposição dedicada ao tema “Pesca”. Laterais com janelas amplas que permitem entrada abundante de luz natural

É diferente, porém, a iluminação da sala dedicada aos aquários: o ambiente é escuro e existe iluminação específica sobre cada um dos aquários. Neste grande espaço da exposição rompe-se com a apresentação disciplinar da oceanografia e é intenção mostrar os ambientes marinhos e aspectos relativos ao comportamento dos seres vivos que habitam este ecossistema. Para isso, existem alguns aquários maiores com elementos representando os ambientes de corais, por exemplo, e outros menores somente com os espécimes, nos quais é possível observar seus comportamentos.



Fig. 27 - Aquário dos “corais” – diversidade biológica no ambiente marinho

Todo o trabalho de concepção e elaboração da exposição foi feito pela pequena equipe do Museu.

*“(…) Foi tudo distribuído por turno, não teve ‘você vai fazer isso, você aquilo’. Eu acabei pegando a parte de texto porque era o único na época que trabalhava com computador. Quanto à museografia, cada um dava uma idéia, como a gente não tinha uma formação, a gente tinha as informações do que aprendeu nos cursos [de museologia]: trabalhar com textos não muito grandes para não ser cansativo na hora de uma visita. Fomos trabalhando por idéias e foi assim que a gente foi discutindo e fazendo, foi naquela tentativa e erros. Hoje a gente, com o amadurecimento que tivemos, percebemos que tem coisa que precisa ser mudada. (...)” (MO-3)*

O **Museu Oceanográfico** realiza outras atividades, além da exposição permanente, como o empréstimo de material biológico:

*“(…) O outro serviço de empréstimo já funciona diferente, as escolas buscam muito serviço para Feira de Ciências e até professores buscam material para poder apresentar dentro da sala de aula. Esse é chamado setor de empréstimo material e a gente tem amostras desde invertebrados até equinodermas e depois desde peixes até mamíferos. A gente não tem aves aqui para fornecer, mas pelo menos um representante de cada grande grupo a gente tem, um acervo de mais ou menos quase 2000 peças. Eles vêm e retiram esse material puramente biológico, o animal fixado em formol ou em álcool ou empalhado ou diafanizado - que é um sistema em que você injeta corante no tecido ósseo e depois mergulha ele no ácido e a carne, e aí você tem por visão, por transparência, todo sistema ósseo preenchido com corante e pode analisar o sistema ósseo do animal (...)” (MO-3)*

São realizadas também exposições temporárias e itinerantes, em espaços fora do próprio Museu:

*“(…) Outra [atividade] é a exposição itinerante, porque a gente tem acervo permanente, tem o espaço que foi oferecido para exposições temporárias e o 3º tipo de exposições que é a itinerante. Nós temos dois temas: um sobre a Antártica, que mostra a expedição do Instituto Oceanográfico à Antártica com pesquisas a bordo, paisagens, chegada à base, trabalhos na base, fotos de animais e organismos antárticos, com painéis - todos com legenda. As pessoas vêm, retiram esse material, levam através de solicitação de ofício também e ficam durante 20 dias e devolvem. A outra exposição itinerante é Ambiente Marinho, são 5 vitrines de 1,20 por 0,80 onde você tem um painel de papel cartão mostrando uma simulação de como é a distribuição dos organismos no ambiente marinho; então em cada vitrine vão organismos fixados com legenda. Essa é totalmente auto explicativa, tem o nome do animal, a caixa que ele vai, o nº, ele só coloca o animal dentro da caixa, coloca o painel e vai colocar o animal onde tem a legenda já colada (...)” (MO-3)*

Uma outra atividade importante desenvolvida pelo **Museu Oceanográfico** é o programa de excursões oferecido ao público, chamado “Expedição Ecológica – a escola vai ao MAR”. Nesse

programa a equipe do Museu leva estudantes de ensino médio para a Base Oceanográfica do Instituto, no litoral paulista, com o objetivo de estudar o ecossistema marinho e discutir temas relacionados à importância da preservação dos oceanos e das espécies marinhas.

*“(...) O último seria a exposição ecológica: ela basicamente vai trabalhar algumas linhas dentro da oceanografia. A gente vai trabalhar as 3 atividades básicas: a estação oceanográfica, as atividades de manguezais e a outra é de laboratório. Associado a isso a gente tem palestras sobre oceanografia na parte física, química, geológica e biológica e conhecimento básico, como da estação meteorológica também dentro da base do Instituto. São 3 dias de palestras para grupo de 18 a 21 alunos e a gente explica como funciona o trabalho da Estação, as planilhas da Estação e faz eles manipularem os aparelhos (...)” (MO-3)*

A exposição do **Museu Oceanográfico**, em vários momentos, está centrada na informação científica, seja através da apresentação dos objetos, seja através dos textos existentes. A opção por uma organização disciplinar da Oceanografia ao longo da exposição reforça também os aspectos da comunicação centrada na lógica científica.

Contudo, em alguns momentos foram criados ambientes temáticos com o objetivo de explorar determinados aspectos relacionados a um dos conteúdos disciplinares da Oceanografia. É o caso do espaço dedicado ao “tubarão”, à “pesca”, e aos “aquários”, por exemplo. Nesses momentos a exposição rompe com a perspectiva disciplinar e possibilita uma leitura diferenciada, aprofundando outros aspectos relacionados aos objetos expostos, se aproximando, muitas vezes, do universo do visitante. Esses ambientes criados na exposição reúnem objetos, imagens e textos em cenários que procuram fornecer outros olhares para os objetos expostos, para além do disciplinar.

A partir dos dados apresentados, é possível perceber que a exposição do **Museu Oceanográfico** foi concebida considerando o aspecto disciplinar da Oceanografia enquanto ciência. Neste sentido, apresenta as diferentes áreas estudadas por este campo do conhecimento. No entanto, em cada uma destas diferentes áreas, a exposição foi organizada através de determinados temas ou conceitos, como a “pesca”, “marés”, “cadeia alimentar”, “diversidade animal” e “tubarão”, aprofundando cada um deles. No que se refere aos seres vivos, estes não são apresentados a partir da organização Sistemática, apesar de serem fornecidas informações gerais sobre a taxonomia de alguns deles.

#### **V.4 - ESTAÇÃO CIÊNCIA**

A **Estação Ciência** é um centro de ciências pertencente à Universidade de São Paulo e é formada por várias exposições/exibits relacionados às diferentes áreas da ciência – física, astronomia, matemática e biologia. Para esta pesquisa, foram selecionadas três exposições deste



espaço que tratavam de temáticas relativas à área biológica – “Parada Butantã”, “Aves Urbanas” e “Aquários”. Para expor a proposta conceitual da **Estação Ciência**, optou-se por apresentá-la, inicialmente, como um todo, já que as exposições ou exhibits existentes seguem, em sua grande maioria, a proposta ampla deste local. Dando continuidade a este item, foi então apresentada a proposta conceitual de cada uma das exposições separadamente.

A **Estação Ciência** é, atualmente, regida pelo Conselho Universitário da USP e sua proposta foi elaborada por uma equipe central formada por museólogas que a conceberam e executaram.

*“(…) A equipe era eu e a Y na verdade e nós trabalhávamos com serviços terceirizados, então nós tínhamos serviços terceirizados de uma pessoa de programação visual., Existem lá várias coisas com o toque desse programador que dá para a gente perceber. Depois tinham vários outros serviços na parte de marcenaria, mas o pessoal que executou o projeto do mobiliário, executou em função das nossas orientações, nós que bolamos, Y, Z e eu (...). Então, conceitualmente falando, tinha uma proposta, ela era inovadora na época, o próprio esforço da Y em dar unidade, não tinha divisão, existia uma tentativa de organicidade entre uma área e outra, não tinha nome de área: astronomia, meteorologia, biologia, tinha títulos que levassem a um pensamento maior dentro do homem, o planeta e a vida. Os títulos eram posicionados, não me lembro agora como, mas cada área tinha o seu subtítulo específico que não era o das áreas científicas propriamente”. (EC-3)*

Localiza-se num grande galpão onde existia uma antiga estação de trem, de 4.600 m<sup>2</sup>, contado com as três plataformas em torno das quais o espaço se organiza: Plataforma Ciência, Plataforma Tecnologia e Plataforma Informática.

A concepção da **Estação Ciência** sofreu forte influência dos chamados *science centers*. Entretanto, desde o início esse espaço foi concebido para ser um *museu*, através da criação de uma estrutura interna específica, do ponto de vista museológico. Houve a construção de uma reserva onde se iniciou um trabalho de organização e de armazenamento de alguns dos objetos e experimentos que tinham sido criados e que não estavam em exposição, ou que foram feitos a mais, constituindo assim uma reserva de material didático e museográfico da exposição. Entretanto, não havia uma estrutura legal para tombar esses objetos, e, a qualquer momento, eles poderiam ir para a exposição e serem utilizados, ou mesmo serem automaticamente jogados fora. Além disso, outros instrumentos obtidos através de doações, como aparelhos, lentes ópticas e etc., faziam parte do acervo da **Estação Ciência**.

Este museu é formado, em grande parte, por modelos interativos nas áreas da física, matemática e astronomia. Assim, no que concerne aos conteúdos abordados, apesar do objetivo inicial deste espaço fosse cobrir as diversas áreas do conhecimento através de uma temática central,

na prática foram privilegiados os modelos interativos relacionados aos temas de física e matemática, havendo somente três exposições que abordam conteúdos de biologia. Essas são bem distintas umas das outras, mas, de certa forma, possuem o espírito da **Estação Ciência**, ou seja, são inspiradas no modelo de museus *hands on*.

O seu projeto arquitetônico levou em conta as características originais do local, mantendo sua estrutura geral e introduzindo elementos necessários à realização do projeto museológico.

*“(…) Inclusive nós interagimos com o pessoal da arquitetura, de forma que os projetos arquitetônicos influenciassem minimamente possível na questão da exposição e eles interagem com a gente, pois eles também não queriam que a nossa exposição atrapalhasse o projeto arquitetônico deles. Então existia uma interação obrigatória com cada um zelando pela sua parte. Essa interação obrigatória chocou muito com a questão da própria exposição, da própria construção do discurso museológico, porque na verdade no discurso tudo faz parte, tudo o que está contido naqueles metros quadrados faz parte e pertence ao discurso, mesmo quando você não tem a consciência disso, mesmo quando você não queira, ele está lá. E nós tínhamos dentro dessa idéia de exposição, a gente queria mesmo fazer um espaço muito bonito, muito dinâmico, tanto que na época era mesmo. Tanto que o mobiliário foi todo concebido para a Estação Ciência, que tinha diversas formas, com mesa redonda, mesa quadrada, triangular, mesa em formato de trapézio, que dava para fazer módulos, nós trabalhamos muito com cores” (EC-3)*

O espaço físico da **Estação Ciência** está sintonizado com a sua proposta conceitual. Trata-se de um local bastante amplo, sem divisórias aparentes entre os módulos, onde os aparatos interativos, exhibits e exposições estão distribuídos. Não há, desta forma, nenhum circuito prévio que deverá ser seguido pelos visitantes, que possuem total liberdade de escolha sobre o que e como interagir no espaço.

É marcante, no entanto, a presença constante de monitores uniformizados ao redor dos módulos na exposição. Estes participam de forma ativa durante as atividades do Museu, realizando demonstrações dos experimentos ou fornecendo informações solicitadas pelo público. Há também guardas-sala uniformizados em alguns locais.

Havia uma intenção, desde o início da proposta, de procurar integrar as diversas áreas do conhecimento científico e das humanidades que apareciam na exposição.

*“Ocorreu que a primeira exposição da Estação Ciência era como ainda é, uma exposição fragmentada no sentido de que as áreas são isoladas. A Y teve uma grande preocupação em fazer com que as áreas não fossem isoladas, ela queria fazer uma mescla entre as áreas, ela queria, na verdade, um tema central onde as áreas entrariam com a sua contribuição específica dentro daquele tema central. Isso não foi possível pois a questão principal é que tema seria esse o qual as pessoas estariam e se sentiriam presentes e à vontade para colaborar. Agora, por*

*outro lado, tinha a questão do exercício interdisciplinar, todos envolvidos no desenvolvimento de um único produto, que é uma exposição com um único tema.” (EC-3)*

Essa proposta de integração, no entanto, se tornou um desafio na realização da exposição, já que, na visão da museóloga entrevistada, tal perspectiva interdisciplinar não se concretizou.

*“(…) Isso não foi possível, e essa primeira exposição da Estação Ciência ‘O Homem, O Planeta e A Vida’, o máximo que ela conseguiu derrubar em termos de barreiras de áreas científicas foi não colocar paredes, não colocar divisórias entre uma coisa e outra, e também na organização entre as áreas no espaço. A gente tentou fazer com que a mudança de uma área para a outra não fosse tão brusca, por exemplo: a parte inicial da exposição era Astronomia que começava pela questão da via láctea, do universo, depois chegava ao globo terrestre, depois o mapa da cidade de São Paulo, até chegar no mapa da Lapa. Logo em seguida tinha as questões do tempo, da meteorologia relacionadas ao dia-a-dia e à vida das pessoas, isso é afetado pela questão do tempo e como a meteorologia estava aparelhada para detectar essa questão do tempo. E logo em seguida vinham as aves urbanas, e depois as cortinas do tempo, que é a parte de história. Então foi um grande esforço em fazer com que as áreas, embora fragmentadas, tivessem uma união ou uma seqüência mais ou menos lógica e mais ou menos orgânica entre si, coisa que depois com a física já não era mais tão fácil de fazer, e com a matemática também, mas existiu esse esforço”. (EC-3)*

Cada uma das exposições ou exhibits encontrados na **Estação Ciência** possui especificidades não só relacionadas ao tema que abordam, como também à forma com que se apresentam. No entanto, para além da “fragmentação” temática da exposição, houve a intenção de manter em todo museu a perspectiva da participação e da interatividade tão caras à proposta dos *science centers* e que inspirou a sua concepção. Esse fato poderá ser identificado através da análise da proposta conceitual das exposições selecionadas neste estudo. É importante assinalar que, em se tratando de um museu interativo, os recursos usados quase que na sua totalidade dizem respeito a modelos e aparatos, ou seja, objetos de divulgação que estimulam a interação física do público.

#### ❖ **Parada Butantã:**

Trata-se de uma exposição inspirada em outra existente no Museu do Instituto Butantã sobre o mesmo tema.

*“O que a gente chama de Parada Butantã na Estação Ciências é bem uma reprodução de um trabalho que nós iniciamos. Eu digo nós, me referindo a minha participação no Instituto Butantã na época em que eu era funcionária lá. (...) Quando iniciamos o trabalho o Museu tinha uma preocupação: tratar, fazer uma distinção com a população do que é uma cobra peçonhenta e uma cobra não peçonhenta e mostrar a produção de soro do Instituto Butantã. Essa equipe que ingressou teve um interesse mais ambiental, nós tínhamos pela própria época,*

*uma preocupação ambiental maior do que as formações anteriores e todos nós gostávamos de bicho e o Museu não tinha muito isso. O bicho era muito objeto, então ficava num cenário com carpete sintético com uma caneleta de água como bebedouro. Nossa primeira intenção foi melhorar o ambiente do animal, exatamente porque ele tem necessidades ambientais bastante características, mostrar essa ambientação para o público, mostrar que existe vínculo entre o animal e o ambiente. E aí nós fomos indo adiante nesse tipo de conceito, aí estendemos, criamos os terrários, foi uma reforma física grande e fomos criando forte esse conceito de que na natureza não existem vilões. Esse é o lema do Instituto Butantã, acho que é uma frase bastante forte e que define bem esse trabalho com o animal peçonhento, especialmente a cobra, mas também envolvíamos nisso aranhas e escorpiões. São animais muito mistificados, as pessoas têm muito medo e matam indiscriminadamente e nós queríamos fazer um trabalho que prevenisse acidentes, então a gente fazia aquele trabalho da pessoa não se aproximar, mas não no sentido da pessoa matar o animal.(EC-2)*

Na sua origem, a exposição do Museu do Instituto Butantã foi elaborada com o objetivo de mostrar que os animais comumente chamados de “peçonhentos” – como serpentes, aranhas, escorpiões, etc., possuem um importante papel no ecossistema, não devendo assim ser caracterizados como os “vilões” da natureza. Daí vem o título/tema da exposição: “Na Natureza não Existem Vilões”. Esta exposição foi marcada, na sua história, pela opção de manter um diálogo com o público, o que pode ser evidenciado, entre outros elementos, pela linguagem dos textos expostos. Muitos dos elementos originais constituíram-se num traço forte que se manteve quando da elaboração da exposição *Parada Butantã* na **Estação Ciência**.

*“Esse trabalho é mais uma linguagem bastante voltada à criança, que nós aplicamos lá em 84, 85. Ganhou um prêmio da Associação Paulista de Museus que agora está desativada e foi assim que nós ficamos conhecidos para o grupo que participou do projeto museológico da Estação Ciência. Também porque três de nós fomos fazer o Curso de Especialização em Museologia. O projeto da 1ª exposição da Estação Ciências tinha como título: ‘O homem, o planeta e a vida’ e nós nos encaixamos nesse ‘a vida’. Nós representávamos esse tema de valorização da vida no sentido geral. Avaliando de fora do Museu do Butantã eu acho que é um grande trabalho, um grande tema; então o convite foi muito bem recebido por nós. E trouxemos a mesma idéia para a Estação Ciências.” (EC-2)*



Fig. 28 - Painel de Entrada da Parada Butantã

Desta forma, a exposição *Parada Butantã* guarda uma série de semelhanças com a exposição original existente no Museu do Instituto Butantã.

*“É foi muito fácil com o Butantã porque a gente partiu da experiência deles e nós enriquecemos já no sentido de que não é mais o que era. Na época, quando era lá no mezanino, aquele painel onde estão posicionados os terrários era um painel no formato de cobra, uma linha sinuosa e pintado, porque o Butantã tem madeira natural e nós já não gostávamos disso. Eles trabalhavam com o pinus que é uma madeira muito forte visualmente, então tudo faz parte do discurso e para nós é uma poluição visual absoluta e até você chegar na cobra, que normalmente está escondida, você já tinha visto tanta coisa, tanto nó na madeira. E daí, nós tiramos algumas coisas do Butantã, aperfeiçoamos: a madeira, o painel que pintamos de verde, a programação visual, com suportes de acrílico concebidos especialmente. Tudo foi feito pelo comunicador visual. Com o Butantã tudo foi muito tranquilo, justamente porque eles já tinham uma proposta elaborada, museológica, nós só melhoramos. E a vontade que eles tinham de colocar coisas que eles nunca podiam colocar no Butantã, nós procuramos atender. Tinham uns backlights na entrada com imagens de cobra, fizemos o gaveteiro que eles queriam.” (EC-3)*

Apesar dessa relação com a exposição original, modificações foram implementadas tendo por base uma avaliação crítica desta primeira “versão”. Além disso, na **Estação Ciência**, houve a possibilidade de inclusão de elementos que não foram previstos na primeira exposição e que tiveram o papel de acentuar o caráter interativo, aproximando assim da proposta deste Museu, através da introdução de um espaço específico para manipulação de objetos anatômicos – o “gaveteiro”.

A questão da linguagem dos textos é uma marca forte da exposição original no Museu do Instituto Butantã. Direcionados para o público infantil, os textos desta primeira “versão” apresentam-se em linguagem coloquial e na primeira pessoa do singular. Na **Estação Ciência**, houve modificação nesta linguagem, apesar de mantê-la, em grande parte, na primeira pessoa como será visto mais adiante.

Os conteúdos abordados na exposição *Parada Butantã* dizem respeito aos animais peçonhentos, taxonomia dos exemplares, além de conceitos biológicos/ecológicos como os de habitat, alimentação, distribuição geográfica, etc.

Esta exposição localiza-se no mezanino da **Estação Ciência**, no segundo andar. É um ambiente um pouco mais reservado que os demais, composto basicamente por vitrines do tipo terrários, semelhantes a dioramas vivos, onde se encontram os seres vivos *in vivo* e por um espaço interativo, com mobiliário específico para realização de atividades com pequenos grupos de visitantes. As vitrines ou terrários são ambientados, com as paredes internas das vitrines pintadas, representando o habitat e com alguns vegetais, água e terra para sobrevivência do animal. A iluminação que incide sobre as vitrines é especial, mas, no restante da exposição ela é geral e comum.

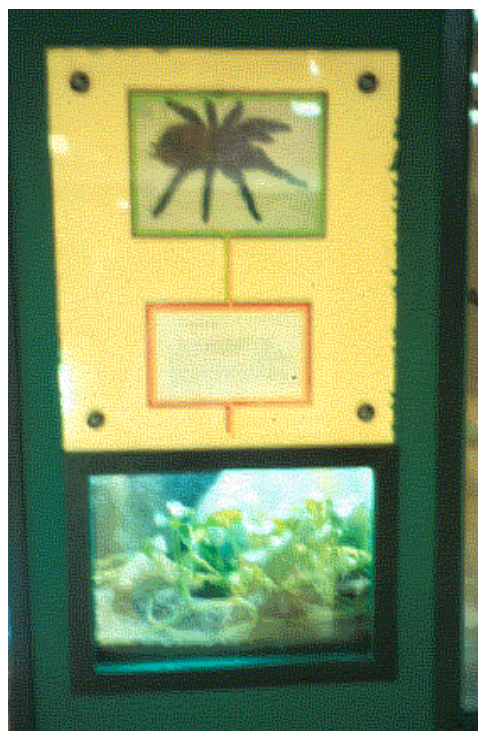


Fig. 29 - Exemplo de terrário com aranha – ambientação do animal, painel com informações e iluminação sobre a vitrine

Em algumas das paredes do espaço expositivo da *Parada Butantã* existem pinturas com a figura de uma cobra caracterizada como personagem da exposição, já que se comunica com o público através dos textos.



Fig. 30 - Exemplo da cobra dialogando com o público na Parada Butantã

Na sala interativa existem mesas redondas com bancos de madeira, uma pequena arquibancada, o móvel do “gaveteiro” e um computador com hipertexto sobre o Instituto Butantã. O “gaveteiro” é de madeira pintada de verde e, em cada gaveta, há uma figura e texto/título indicando o material existente no seu interior.

*“(...) Uma coisa que nós pensávamos em fazer no Museu do Butantã mas nós não tínhamos espaço, é uma prática que já tinha toda uma experiência americana, dos grandes museus americanos, o que eles chamavam de salas das descobertas. E que eram normalmente caixas, gavetas que as crianças abriam, porque coisas fechadas atraem a curiosidade. A pessoa tem essa primeira ação que é ir lá e abrir, então pode ser um baú, podem ser várias caixas, pode ser um gaveteiro, mesmo o formato de gaveteiro não foi inédito. Nosso chefe de Museu [do Instituto Butantã], do qual já comentei, havia visto essa prática no Museu de Boston e a nosso ideal é que o material fosse mais manipulativo no sentido do tato”. (EC-2)*

A tela de computador existente nesta sala interativa fica sobre um móvel de madeira. Há também um telão neste ambiente e um local para o aparelho de vídeo.





Fig. 31 - Computador com hipertexto sobre o Instituto Butantã na exposição da Parada Butantã

Em algumas partes da parede desta sala também se encontram pintadas figuras da cobra-personagem fornecendo informações e, logo na entrada, há uma pele de cobra que ocupa um espaço de aproximadamente 2m de comprimento.

#### ❖ **Aves Urbanas:**

Esta exposição foi elaborada por pesquisadores do Instituto Biológico da Universidade de São Paulo que desenvolviam pesquisa neste campo do conhecimento. É considerada aqui como um exhibit, já que caracteriza-se por ser um “grupo de objetos” que formam uma “unidade coesa”, não apresentando, contudo, coleções para a visitação pública<sup>67</sup>.

*“Quanto às aves, quando a equipe de museografia começou a trabalhar, os executores da Estação Ciência procuraram grupos na Universidade que já tivesse algum material. O grupo que tinha era o da professora Vera Imperatriz que atualmente trabalha mais com abelhas, mas que tinha um trabalho forte com aves naquele período. E havia um material pronto sobre aves urbanas, um livreto que já tinha sido editado pelo IBEC, havia cartazes, ilustrações, os desenhos feitos por um biólogo que era professor de ginásio, colegial na época e havia as gravações dos cantos”.*(EC-2)

<sup>67</sup> Características apontadas por Dean (1994) para definir um “exhibit”.



O objetivo é apresentar as aves urbanas da cidade de São Paulo através de um “exhibit” que auxilia a identificação desses seres a partir de sua imagem e do som que emitem. Desta forma, a sua proposta conceitual procura preservar o espírito da **Estação Ciência**, já que através da interação com o “aparato”, um equipamento multimídia, o público pode obter informações sobre o tema proposto.

*“(…) Então foi feito um projeto aproveitando essas ilustrações que é o painel que ainda está conosco e foi feita uma mesa para reproduzir esses cantos, era e ainda é basicamente isso nesta área. Nós, há questão de 2 anos, acrescentamos alguns textos com a idéia de desenvolver um pouco mais o conteúdo informacional dessa área, falar um pouco da biologia dos animais. Ainda não é o ideal, essa área precisa de material biológico para as pessoas verem, ela está muito nua e crua e hoje em dia compete muito com sistemas multimídia, então o dela fica desatualizado. [a informação] Está no computador, antes era uma mesa tipo uma mesa de som com caixas em baixo e as pessoas apertavam botões grandes e aí aparecia a imagem. Mas eram gravadorzinhos que reproduziam, fitinhas na verdade, fita em loop, sistema antigo e que davam enormes problemas técnicos. O computador é mais tranqüilo, ainda não é o ideal para a área, é um assunto muito legal de ser explorado mas não está bom” (EC-2)*



Fig. 32 - Equipamento Multimídia – Computador com hipertexto sobre as Aves Urbana. Ao fundo os cubos com imagens de Aves em seus lados

Este exhibit fornece informações biológicas sobre as aves urbanas e incentiva a sua observação neste ambiente. Os conteúdos abordados são sobre a biologia e ecologia das aves, comportamento, alimentação, nidificação, habitat e tamanho, além de classificação taxonômica e identificação dos exemplares pelo som. Localiza-se em um espaço aberto em comunicação com as demais exposições e modelos interativos da instituição.

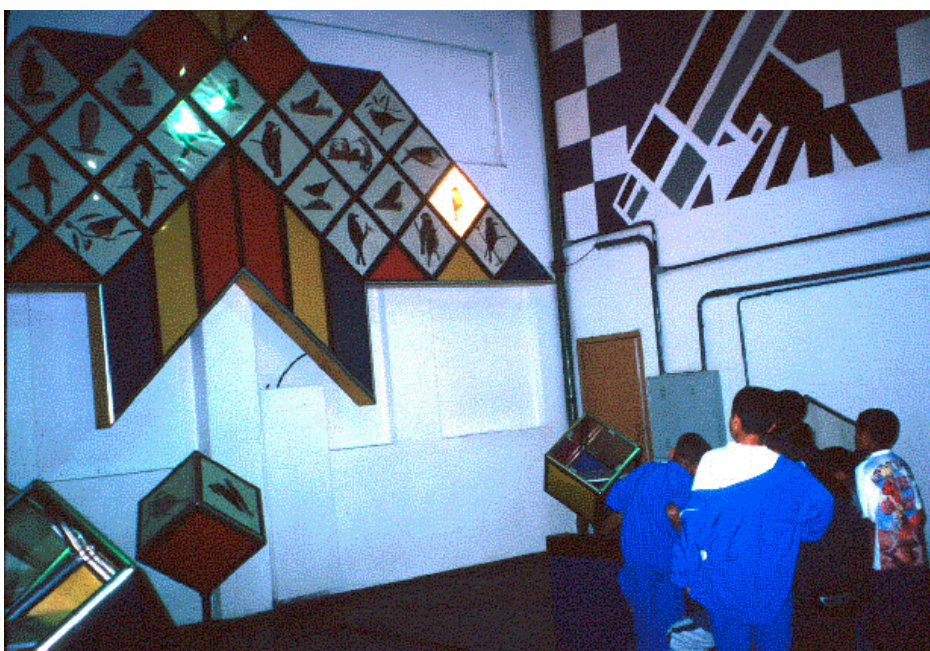


Fig. 33 - Visão geral do exhibit Aves Urbanas – painel luminoso, multimídia com visitantes ao redor e cubos com imagens de aves nas suas faces

Neste exhibit é enfatizado o exercício de identificação visual das aves, através das imagens expostas em painel luminoso colorido, em forma de um grande pássaro, tendo por base as cores azul, vermelho e amarelo. Esse painel possui imagens das aves, que se iluminam na medida em que o público interage com sistema multimídia. É controlada através de um computador que, ao ser manipulado, estabelece relação entre o nome vulgar da ave, a sua imagem - que aparece iluminada no painel - e o som que emite. Este multimídia também fornece informações científicas sobre as aves e a tela do computador fica sobre um balcão de madeira e possui um mouse para ser manipulado pelos visitantes<sup>68</sup>.

Ao redor do computador existem alguns cubos de aproximadamente 50cmX50cmX50cm, vazados em seu interior e presos ao chão por hastes de metal. Não existem objetos dentro deles e alguns possuem imagens de aves em suas faces. De acordo com os depoimentos, anteriormente havia dentro desses cubos alguns exemplares taxidermizados de aves.

#### ❖ **Aquários:**

Essa exposição apresenta os organismos do ambiente aquático, através de aquários com seres vivos *in vivo* e de seres conservados, apresentados em recipientes sobre as prateleiras. Também

---

<sup>68</sup> Em alguns momentos ocorrem demonstrações dos experimentos de física existentes ao redor deste exhibit, feitas pelos monitores para grupos de visitantes e este procedimento causa bastante euforia no público que faz muito barulho, afetando a escuta dos sons das aves reproduzidos pelo sistema multimídia.

fazem parte da exposição painéis com fotos sobre o Projeto Mamirauá<sup>69</sup>. Inicialmente, esta exposição fazia parte de um projeto mais amplo, que objetivava reproduzir diferentes ecossistemas na **Estação Ciência**.

*“O aquário foi uma idéia posterior à Estação, em 92. (...) E a 2ª grande exposição pensada foi ecossistemas e o projeto caminhou bastante. Mas foi logo que eu ingressei na Estação, eu não participei do projeto, mas como sou bióloga pediram que eu cuidasse de alguns apêndices desse projeto de ecossistemas, que eram esses sistemas de animais vivos, de aquário, minhocário, borboletário, sauveiro e colméia. Haveria esses 5 sistemas com animais vivos e aí é que o aquário foi instalado. Mas quando cheguei já havia um aquário, faltava colocar água. Eu já acompanhei a maturação do aquário e depois vieram os animais. Ele veio para isso, foi montado um borboletário, um minhocário, um sauveiro” (EC-2)*

O objetivo desta exposição seria introduzir a temática ambiental neste Museu, através da utilização de ambientes com animais vivos, o que ia ao encontro da proposta conceitual mais ampla da **Estação Ciência**, estimulando o envolvimento com o público. Para isso, inicialmente, foram planejadas atividades a serem realizadas com os animais existentes nos ambientes. Entretanto, com o passar do tempo, este projeto foi abandonado, tendo prevalecido o seu caráter mais disciplinar e fragmentado.

*“(...) Agora era bonito o projeto porque numa determinada hora soltavam as borboletas, dá para fazer um belo trabalho de educação ambiental, de relação planta/ animal. O projeto não vingou, foi arquivado, engavetado, a instituição desistiu do projeto ecossistemas, optou para ter uma exposição multidisciplinar, com física, geografia, Zoologia. No começo eu não entendia assim, a gente profissionalmente questiona, é melhor uma exposição temática? Mas depois não, eu também me convenci de que a Estação tem essa vocação. Ela pode ser dessa determinada maneira, pode mostrar um pouco de várias áreas, aí ela fica com um caráter vocacional. Porque nos últimos anos ficou muito forte essa questão da exposição temática. Mas a Estação não tem essa cara, até pode ser um fio condutor, até tem um fio condutor entre as disciplinas, mas a Estação como instituição assumiu isso, de que tem que mostrar o máximo que ela pode de todas as disciplinas, que existem outros museus temáticos, não precisamos ter todos os papéis.” (EC-2)*

Atualmente os *Aquários* existentes, originados desta proposta ambiental inicial, ilustra, através de seus exemplares, algumas características dos ecossistemas marinhos e de água doce. Além disso, o fato de ser um Museu da cidade de São Paulo, afastada de ambientes aquáticos como esses, fez com que os *Aquários* chamassem a atenção do público na **Estação Ciência**.

*“(...) O aquário vingou e cresceu, o assessor daquela área permaneceu conosco, que é um professor de biologia marinha da Universidade de São Paulo.*

---

<sup>69</sup> A Estação Ecológica de Mamirauá fica no estado do Amazonas.

*E permaneceu conosco, se envolveu em outros projetos e então os aquários foram aumentados, vieram mais 2 e agora virão mais 2, serão 5 no total, porque as pessoas gostam. São Paulo também não tem aquário e as pessoas do interior que nos visitam tem um desconhecimento enorme desses animais, mesmo os da capital. Aquários chamam muito a atenção, a gente consegue informar muito, fazendo esse trabalho de educação ambiental com aquário. As pessoas têm muito interesse, tem esse interesse do público. Na verdade é esse o raciocínio, permaneceram e a área tende a crescer porque é importante para a comunidade e se você conversa com pai, mãe e pergunta onde tem aquário em São Paulo? Não tem e criança adora.” (EC-2)*



Fig. 34 - Detalhe do Aquário – Ao fundo, nas paredes, fotografias do Projeto Mimirauá

A exposição *Aquários* apresenta alguns temas relacionados à diferenciação dos dois ambientes aquáticos – de água doce e de água salgada, além da classificação sistemática dos seres vivos existentes nestes ambientes, representados pelos celenterados, crustáceos, moluscos e equinodermas.

Esta exposição se encontra em um espaço aberto, em comunicação com as demais exposições e modelos interativos da instituição. Esta exposição é composta por três aquários com vários animais vivos representando os ambientes de água doce e marinho, por organismos marinhos conservados e pelas fotos do Projeto Mimirauá.

Os seres conservados podem ser observados sobre as prateleiras das estantes e se encontram em caixas de acrílico, fixados em álcool e posicionados de forma a facilitar a observação de suas estruturas. Essas estantes estão ao redor dos aquários e são de metal, em cores verdes, vermelhas e azuis.



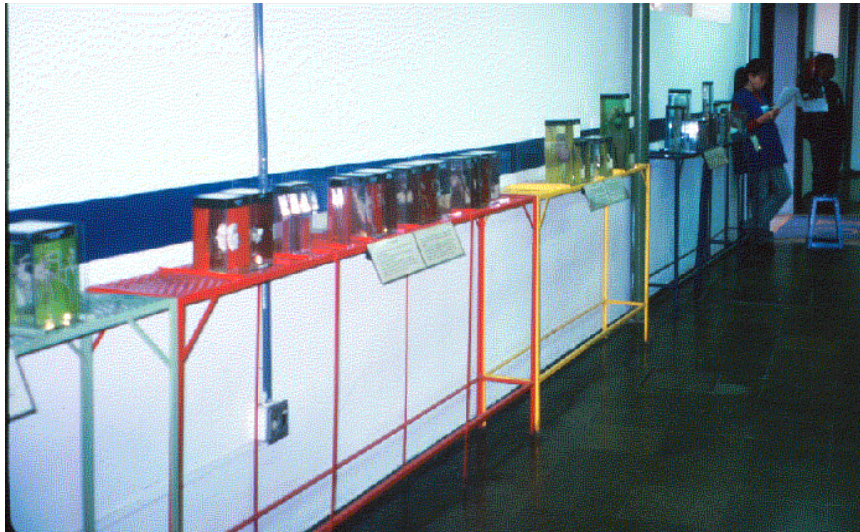


Fig. 35 - Exposição Aquários – detalhes dos seres conservados sobre as prateleiras com diferentes cores

Os aquários ficam sobre armários de madeira onde se encontram os materiais de manutenção e o motor do aerador. Sobre os aquários existem tampas de madeira, onde se localizam as luminárias. No restante do espaço a iluminação é geral, com lâmpadas penduradas no teto.



Fig. 36 - Aquário sobre móvel de madeira

Apesar de possuírem características diferenciadas, no que se refere ao enfoque comunicativo e educativo, as três exposições estudadas na **Estação Ciência** são voltadas, em geral, para os visitantes. Os aspectos interativos, estéticos ou mesmo contemplativos das exposições neste museu se destacam por considerar o público elemento fundamental de sua proposta. No entanto, é possível

notar momentos onde a lógica e a linguagem científica predominam, como em alguns aspectos das exposições *Aves Urbanas* e *Aquários*.

## V.5 - MUSEU DA VIDA - ESPAÇO BIODESCOBERTA

O **Museu da Vida** da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ possui vários espaços expositivos dedicados à divulgação da ciência e da tecnologia e, como já afirmado anteriormente, para a pesquisa em questão selecionou-se a exposição que tem por título **Espaço Biodescoberta**. Neste sentido, apesar de possuir uma concepção própria, esta exposição deve ser vista dentro de uma proposta mais ampla, relativa ao **Museu da Vida** como um todo. A exposição analisada aborda a temática relacionada à Biologia e sua história, com ênfase na história da Biologia, além de apresentar aspectos sobre a história da pesquisa científica realizada pela FIOCRUZ.

O **Espaço Biodescoberta** teve origem anterior a sua construção no Museu da Vida, na exposição “Vida” realizada em 1995, no bojo das comemorações do centenário da morte de Pasteur feitas pela FIOCRUZ.

*“(...) Então, aquela exposição foi associada ao evento importante que era o Centenário da morte do Pasteur, em que FIOCRUZ sediava a Conferência das Américas; o Instituto Pasteur na França fez uma conferência em cada continente combinada com o evento. E por essas possibilidades, todas de cooperação com o Instituto Pasteur, ela [FIOCRUZ] foi escolhida para sediar esse evento das Américas. Também nesse evento houve um seminário importante de Biologia Molecular associada à trajetória de Pasteur e pegando as grandes questões de ponta, de reflexão da questão da Vida, da Biologia Molecular. Então (...) nós propusemos fazer essa exposição Vida e a gente então montou com o tema esses recortes que eu estava colocando. Você tinha toda uma idéia de indagação sobre a Vida, a questão da ética, da diversidade da vida. Então aquilo modelou algumas temáticas e alguns elementos que depois iriam ser aplicados nas exposições aqui. A exposição da Biodescoberta tendeu muito dessa experiência, da modelagem dela, de vários temas, de pessoas que trabalharam na montagem, trabalharam na exposição Vida (...)” (MV-1)*



Fig. 37 - Imagens da entrada do **Espaço Biodescoberta** no prédio da antiga cavalaria

Esta experiência inicial foi tomada como referência temática e museográfica para elaboração do **Espaço Biodescoberta**, que por sua vez foi concebido a partir de uma proposta mais ampla:

*“Quando nós começamos a pensar no Museu, para mim era interessante e eu percebi também que a visão da história das ciências era uma questão que se colocava também nos debates dos Museus de Ciências europeus, americanos etc. É a idéia de como trazer, numa experiência museológica, a visão da sociologia da ciência, que trabalhe com a idéia de se incluir o momento em que se constitui um conhecimento. Com todas as contradições, com toda a idéia de que você tem racionalidades em aberto disputando racionalidades em aberto na maneira como a ciência é feita na prática e não como ela é, retoricamente, depois da atividade organizada. Ela revela muito mais comunicada a esse título do que na maneira como normalmente a pedagogia trabalha isso. A maneira como a história das ciências vem trabalhando, a maneira como os cientistas falam da ciência. Então toda essa divisão se remete a algumas experiências, a abordagens, a toda uma visão crítica sobre o olhar etnográfico sobre ‘fazer ciência’ e tentar entender como se constrói essas experiências, de se trabalhar com redes entre os cientistas e a sociedade (...)” (MV-1)*

A proposta conceitual do **Espaço Biodescoberta** é fortemente marcada por aspectos relacionados à história da ciência, que nos depoimentos apresentados assume marcadamente uma perspectiva sociológica, ainda que esta proponha desafios ao ser apresentada na exposição. Considerar também a diversidade de interpretações que o público apresenta sobre os temas abordados na exposição encontra-se presente no discurso dos elaboradores que, entretanto, afirmam também que o Museu tem o papel de apresentar as explicações científicas sobre esses temas. Além da história da ciência, outros elementos são fundamentais na concepção do **Espaço Biodescoberta**.

*“(...) diz respeito à utilização de conhecimentos contemporâneos sobre tema. A gente conseguiu chegar aos conhecimentos mais de ponta, nos aspectos que a gente propõe. Diz respeito à questão estética - claro que sou suspeito para falar, mas acho bonita, atraente, colorida, chamativa, porque acho uma coisa importantíssima para o Museu. Acho o aspecto dela bonito, e dentro do conceito de museu de ciência, eu a considero contemporânea, mas ao mesmo tempo ela é híbrida. Por um lado incentiva ao toque, ao mexer, ao aprender, por outro exige que a criança tenha aquela idéia de exposição mais tradicional onde chega na frente do painel e tem que dar uma olhada em um texto, entender melhor. (...) Até foi uma briga muito grande com os nossos designers e isso é mais na parte visual que a gente acaba utilizando bastante os textos com pontos mais explicativos.” (MV-2)*

*“Não era para ser um ‘centro de ciências’ mas também não era um ‘museu tradicional’. Foram muitas coisas consideradas para fazer essa exposição em termos de dizer com o que você está lidando. Então essa parte da museologia, da museografia tradicional, sem ser um museu tradicional e sem ser um science center, (...) de descobrir a nossa linguagem, a gente está tentando descobrir a nossa linguagem, acho que é isso. Você tem as atividades tipo science center, tem a coisa tradicional, porque é um lugar histórico e você tem todos os temas para serem mostrados.” (MV-5)*

*“(...) Mas enfim, eu acho mais fácil você trabalhar a questão educativa através de temáticas, você sugere temáticas e a partir delas você consegue trabalhar vertentes, se propuserem um tema unificador, e a partir disso você consegue trabalhar outros núcleos. Eu acho que é uma coisa muito facilitadora, você integra um pensamento, você consegue fazer uma integração de conteúdo, de cotidiano e emocional também, você consegue mais rapidamente uma motivação, talvez, por parte do grupo que se está trabalhando”. (MV-3)*

Assim, do ponto de vista da concepção do **Espaço Biodescoberta**, elementos relacionados à integração entre diferentes perspectivas dos museus – históricos, interativos, etc., além dos fatores estéticos, emocionais, afetivos e cognitivos, foram considerados na sua elaboração.

A importância da FIOCRUZ enquanto local de pesquisa na área da saúde também foi considerado nesta proposta. Este Museu, sendo vinculado à Casa de Oswaldo Cruz, centro de investigação no campo da história da ciência e da saúde pública: *“(...) tinha um compromisso de fazer uma exposição sobre a história desse conhecimento e a outra coisa era tornar essa exposição uma coisa interessante, a apresentação desse conteúdo de uma forma interessante” (MV-2).*

A visão sobre a função educativa do Museu que inspira a proposta desta exposição é ampla, e pode ser identificada na fala de um de seus elaboradores, a psicóloga e responsável por sua concepção pedagógica. A liberdade e autonomia do visitante no processo de aprendizagem nesse espaço são valorizadas, havendo maior direcionamento em alguns momentos da exposição:



*“(…) Então, se a gente está no museu a gente tem que trabalhar não o tempo todo numa vertente educacional. A gente está num espaço cultural, então a gente tem que dar abertura suficiente para as pessoas se sentirem à vontade, para aprofundar o conhecimento quando interessar, para participar de uma oficina se interessar ou não, só passear e aproveitar o que quer aproveitar no momento. Esse é o tal do bonde<sup>70</sup>, então você pega o bonde e salta no ponto que você quer e aprofunda o que você quer naquele momento (...). Acho que, na verdade, se você conversar com a equipe vai ver que a gente tem um pensamento em comum que é isso, acho que você tem que aprofundar, sim, mas não o tempo todo, eu não acho que tem que ser o tempo todo educativo, não tenho essa preocupação, acho que tem que ser em determinados momentos.”(MV-3)*

A preocupação educativa mais atrelada à aprendizagem de conceitos parece ter momentos específicos na exposição. Existem assim locais para a realização de experimentos orientados por monitores especializados, objetivando um tipo de mediação com o público que favoreça a dimensão lúdica e cognitiva da visita.



Fig. 38 – Monitor especializado no atendendo o público na exposição

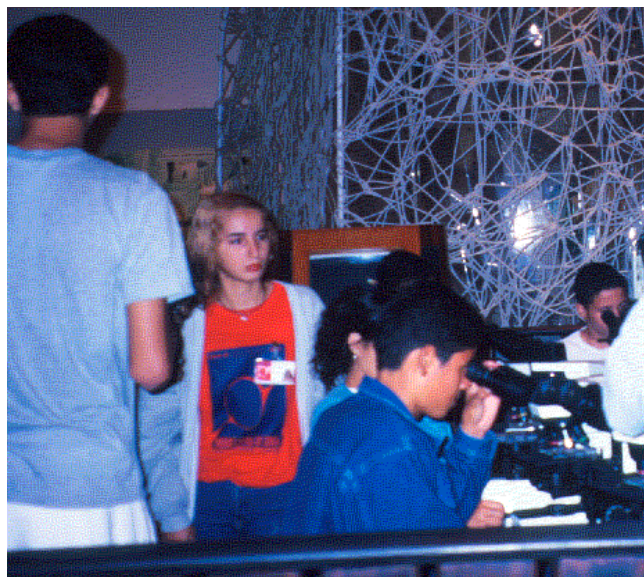


Fig. 39 - Visitantes Realizando Observações ao Microscópio com Auxílio dos Monitores

Assim, no que se refere à proposta pedagógica que fundamenta a exposição pode-se perceber a importância da figura do monitor neste Museu:

<sup>70</sup> A referência ao “bonde” neste depoimento é metafórica, mas também concreta já que existe um bonde na FIOCRUZ que leva os visitantes para os diferentes espaços expositivos.

*“(...) É uma proposta construtivista, cada espaço [do Museu da Vida] foi desenvolvendo a sua maneira de interpretar essa proposta, em toda a concepção do museu . Esse trabalho que a gente acredita, está muito relacionado aos mediadores, estabelecendo um diálogo. (...) Eu acho que ela entra até na concepção do módulo: primeiro você tem que utilizar diferentes recursos para poder trabalhar um conteúdo mais fundamental, em diferentes linguagens. Então a gente tenta cercar esse conteúdo de alguma forma, ou seja, pensar nele em diferentes maneiras através desses recursos diferentes e ir contextualizando também aquela temática e ir dando uma visão histórica do surgimento desses conteúdos principais” (MV-3)*

*“Eu acho que está muito na mão do mediador e a gente tem dois papéis diferentes de pessoas a trabalhar na cavalariça. Tem aquele que a gente chama mais de mediador, que é um trabalho mais profissional, que pessoas preparadas trabalham chamando a atenção do visitante, buscando a construção do conhecimento, fazendo as oficinas, levando o visitante a pensar junto a questão da exposição. O outro é um papel diferenciado, extremamente útil, que é mais de monitoria, que é um trabalho difícil que preza a necessidade de atendimento de um maior número de pessoas, da rapidez. Essas pessoas têm que fazer o público se sentir bem na exposição, ditar algumas regras básicas de convívio que a gente acabou aprendendo, que são importantes como: não pode subir aqui, não pode mexer lá (...) e manter a ordem e também dar algumas informações muito úteis (...)” (MV-2)*

Para o desenvolvimento desta proposta pedagógica na exposição, foram pensadas, segundo esta entrevistada, “estratégias positivas”, que partiram de uma temática - a biodiversidade, “que envolvesse tudo e que pudesse dar ganchos”. Além desta temática, foi escolhido “um segundo eixo”, que seria, segundo MV-3, “nós, a saúde, também como uma estratégia, para criar pontes de discussão, para fazer uma contextualização histórica, apresentando alguns pesquisadores, cientistas teóricos que pensaram aquilo”. Esta estratégia foi realizada através da utilização de “recursos diferentes” para “facilitar o acesso para públicos diferenciados”. Para ela, porém, esta proposta construtivista só é plenamente realizada quando ocorre um determinado tipo de interação do público com a exposição.

*“(...) É que cada reforço tecnológico, pedagógico, mostra algumas coisas. O painel tem um texto escrito, o microscópio tem uma lâmina a ser vista, então ele mostra algumas coisas. Um hipertexto também, que tem umas características inerentes ao recurso: microscópio, computador ou painel. Mas eu acho que tem algumas coisas que dependem de algum mediador para estabelecer algo mais do que aquele recurso está oferecendo, para estimular a curiosidade, para colocar perguntas ou tentar responder algumas questões. (...) Eu acho que para uma proposta construtivista acontecer tem que ter no mínimo algum grupo discutindo alguma coisa, não precisa ter nem um mediador da instituição. Esse grupo começa com 4 ou 5 pessoas que tem motivação suficiente para, eles mesmos, irem trocando perguntas e respostas e observações, eles, de alguma forma, estão*

*construindo alguma coisa. Não precisa ter um mediador, pode ser o próprio grupo que estabelece essa relação.”(MV-3)*

Esta proposta pedagógica foi sendo consolidada durante a elaboração da exposição e mesmo depois de finalizada, a partir das atividades realizadas com o público visitante. Outros referenciais foram sendo incorporados, como a idéia de trabalhar o conceito de “temas transversais” para fundamentar melhor a proposta pedagógica da exposição.

*“(...) Mas foi uma coisa que surgiu depois. Isso veio de encontro com uma outra coisa que veio surgindo do grupo, que era essa proposta temática. A gente não sabia de antemão essa proposta dos temas transversais, é uma questão relativamente recente, a gente até pegou para estudar porque veio de encontro com uma coisa que a gente vinha desenvolvendo, sem um referencial teórico tão forte. A gente desenvolveu o início do trabalho e depois veio de encontro essa proposta dos temas transversais....isso facilitou muito nesse sentido.” (MV-3)*

A partir das falas dos sujeitos que elaboraram a concepção do **Espaço Biodescoberta**, é possível afirmar que se trata de uma exposição temática, com um eixo central, a partir do qual os demais temas são desenvolvidos:

*“(...) Deixe-me tentar lembrar... acho que a primeira preocupação que eu levei para o grupo era que eu estava querendo que a gente mantivesse alguma coisa temática e que a partir desse grande tema a gente pudesse desenvolver outros pequenos temas. E quando a gente foi pensando até a questão dos eixos, não sei se você lembra dessa história, a história dos eixos não estava clara. Na verdade a gente foi burilando essa questão dos eixos. Na verdade isso apareceu depois, o que estava claro era que a gente teria um tema central que seria a biodiversidade, que foi o tema que a gente trabalhou. E aí a gente fosse incorporando outros elementos: da história, da biologia, do cotidiano, sendo a saúde o principal. Porque da saúde nesse tema de fundo? Por causa da própria instituição onde a gente está fazendo o museu que é uma instituição de saúde pública e onde a gente pode aproveitar com isso os diferentes espaços da fundação, desde os laboratórios até escolas de saúde pública que trabalham a questão saúde”. (MV-3)*

A Biodiversidade foi o eixo temático escolhido pela equipe para o desenvolvimento da exposição, pela sua atualidade, mas também como mote a partir do qual outros temas poderiam ser trabalhados:

*“A biodiversidade, na época, era uma coisa que o pessoal estava falando muito, dando importância, valorizando, discutindo: ‘para que biodiversidade?’ Então, foi assim, uma coisa de consenso desse grupo. Mas porque a biodiversidade era entender porque as pessoas estavam falando contra ou a favor, a defesa, a venda ou não dessa biodiversidade, desse material genético. Então, o que a gente buscou foi dar subsídios para que se compreendesse o que era biodiversidade. Porque a todo momento se fala divulgação científica, popularização científica e o texto do próprio museu, que fundamenta o museu, diz*

*assim: 'dar condições para que o cidadão possa opinar sobre os diversos temas'. E a gente achou que biodiversidade iria ser um eixo central excelente porque todas as ciências tinham passagens para entender essa variação. Então, biodiversidade como discutimos aqui: como que era a biodiversidade na história, como é que as pessoas falavam sobre isso e como entendiam isso. E aí a gente foi pegando eixos transversais para colocar e também o próprio espaço da cavalaria que começou também a nos fazer perceber um pouco sobre todos os temas que gostaríamos de abordar". (MV-5)*

Alguns dos conteúdos biológicos apresentados na exposição do **Espaço Biodescoberta** são: biodiversidade, distribuição geográfica, evolução, célula (animal e vegetal; teoria celular), reprodução (assexuada e sexuada), microrganismos, vetores de transmissão de doenças, classificação, adaptação, conceitos ligados à biologia celular e molecular e à genética (DNA/RNA, hereditariedade, clonagem, etc.), e aspectos técnicos sobre o uso de microscópios, entre outros.

O local onde a exposição foi construída também teve influência sobre sua concepção. O **Espaço Biodescoberta** se localiza na antiga cavalaria, utilizada no início da fundação da FIOCRUZ para fabricação das vacinas, sendo um local tombado pelo Patrimônio Histórico<sup>71</sup>. É um espaço amplo, com aproximadamente 800m<sup>2</sup> e com pé-direito bastante alto (aproximadamente 5m).

O local onde foi construída esta exposição se constituiu, desde o início, como um elemento mediador da sua concepção. Seu projeto arquitetônico teve que levar em consideração as exigências e restrições a modificações, feitas no sentido de preservar determinados aspectos do antigo local.

*"(...) Apesar de ter um espaço muito grande, a área geral dele são 800 metros quadrados, ele na verdade não está nem nunca teve nenhuma área livre para exposições de médio porte. Porque os prédios são tombados, a arquitetura, configuração não foi feita pensando nessas atividades. Você tem um constrangimento muito forte de como você pode usar esses prédios tombados, então nós sempre tivemos dificuldades desde outras exposições museológicas com essa questão" (MV-1)*

---

<sup>71</sup> No início do século XIX, o espaço onde hoje existe a FIOCRUZ era formado pelos laboratórios soroterápicos de Manguinhos (Benchimol e Teixeira, 1993). A história desta instituição marca o início de um trabalho sistemático na área de saúde pública no estado do Rio de Janeiro e suas instalações possuem um significado fundamental para a história da ciência no Brasil. Não sem razão, todos os espaços que compõem a FIOCRUZ são tombados pelo Patrimônio Histórico.



Fig. 40 - Painel sobre a história do Instituto Oswaldo Cruz



Fig. 41 - Mapa do interior da antiga Cavalaria em exposição

Desta forma, a museografia deste espaço sofreu uma série de imposições relacionadas à sua arquitetura o que determinou seu aspecto final. E, de certa forma, essas imposições foram incorporadas à proposta conceitual da exposição, tornando-se também parte dela:

*“(...) tinha um limite da quantidade de ocupação do campus. Você não poderia estar construindo grandes estações aqui nessa área. Então qual foi a nossa estratégia? Utilizar essa área histórica, mas também fazer com que ela seja parte, que é muito rica e diferente do ponto de vista da maior parte dos Museus. (...) Então hoje você tem um circuito [pelo campus] com estruturas de apoio (...). Nessa leitura, houve o cuidado de criar referências à arquitetura, esse cuidado é muito importante para a gente porque os elementos construtivos, tijolos, a questão do ferro que é um elemento construtivo presente no Castelo. Todo esse cuidado de tirar o máximo proveito da ciência, ao mesmo tempo com respeito aos referenciais históricos daqui, vai acontecer por exemplo na cavalaria, onde houve a adaptação daquele conteúdo da exposição Vida. Ao mesmo tempo ele tinha também que responder à preservação dos testemunhos, do prédio e ao mesmo tempo a solução foi bem sucedida, porque ela conseguiu chamar a atenção sobre o olhar para o conteúdo museológico, sem perder a leitura do prédio. (...)” (MV-1)*

O fato de incorporar as restrições arquitetônicas, adaptando o projeto museográfico a um espaço físico previamente demarcado e com imposições desta natureza não foi uma tarefa tranquila na concepção e elaboração da exposição.

*“(...) Algumas coisas que foram abandonadas foi por conta do espaço. A gente teve que fazer algumas adaptações, respeitar coisas que não podiam ser pregadas nas paredes e não podiam ser mostradas. Algumas adaptações ficaram bem legais, como as janelinhas no chão, ficou bem interessante; e outras*



*adaptações, na minha concepção, empobreceu. Na última sala, por exemplo, seria uma mini salinha, mas tivemos que respeitar os limites do prédio, foi um problema (...).” (MV-3)*

*“(...) A idéia referente a todos esses setores era que eles possibilitassem mais espaços de apresentação temática. Mas a gente não pôde fazer, para manter essas baias originais que diminuíram a nossa possibilidade de apresentação do tema. Agora, o difícil foi coordenar essas coisas todas. A gente quer fazer mais e mostrar mais, mas na hora do corte é complicado. Mas esses foram os elementos mediadores”. (MV-2)*



Fig. 42 - Detalhe arquitetônico em destaque  
Coberto por madeira e vidro: eram  
as baias onde os cavalos eram  
colocados na Cavalaria para  
inoculação das vacinas

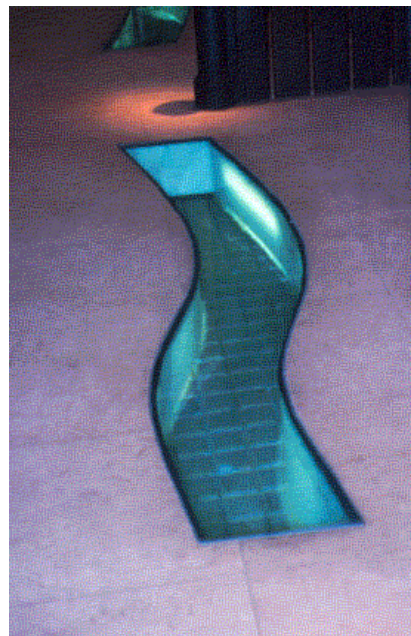


Fig. 43 - Detalhe arquitetônico em destaque:  
antigo piso da Cavalaria



Fig. 44 - Detalhe arquitetônico em destaque:  
antigas baias hoje ocupadas pelos computadores

A opção por apresentar em destaque os elementos arquitetônicos preservados pode ser identificada em vários momentos da exposição, como por exemplo, através das baias ou cocheiras dos cavalos, do piso, das paredes em ladrilho branco, do teto com telhas à vista, entre outros. Tais destaques são, na maioria das vezes, cobertos por material transparente, para que possam ser observados pelo público e ao mesmo tempo preservados.

O mobiliário foi projetado especialmente para a exposição como as bancadas e bancos de madeira das áreas de experimentação, as divisórias que separam alguns dos ambientes, os móveis dos computadores em madeira, as vitrines de vidro e acrílico, etc.

Em cada ambiente há o predomínio de uma cor nas paredes e nos painéis (como exemplo, no tema Origem da Vida, a cor é o marrom escuro, no de Classificação dos Seres Vivos, é o verde, na Célula, também o verde, nos Microrganismos, é o azul, o da Reprodução, o vermelho, etc.).



Fig. 45 - Predomínio da cor vermelha na sala sobre o tema “Reprodução”



Fig. 46 - Tons de verde e azul predominam no espaço dedicado a “Célula”

O espaço expositivo é refrigerado e a iluminação geral é escurecida e foi especialmente desenvolvida para o local, criando uma ambientação própria. Sobre alguns dos objetos incide também uma iluminação especial.



Fig. 47 -Visão geral do Espaço Biodiscoverta - detalhes da iluminação local



Além dos elementos físicos existentes no espaço, é marcante a presença humana nesta exposição. Existe um segurança na entrada do museu e dois tipos de monitores: um grupo maior de de cinco5 jovens em média, uniformizados e responsáveis por fornecer informações mais gerais sobre o Museu e sobre a própria exposição; e um outro grupo menor, geralmente formado por dois ou três especialistas que atendem os grupos de visitantes e realizam os experimentos junto ao público.

As informações oferecidas na exposição, além daquelas existentes nos painéis, podem ser encontradas nas etiquetas de alguns dos espécimes conservados expostos nos hipertextos. No entanto, alguns dos objetos da exposição não possuem nenhum tipo de identificação. Não há também indicações sobre a forma de interagir com os módulos participativos, nos casos, por exemplo, do jogo da memória, das vitrines/terrários de seres vivos *in vivo* e do formigueiro, do modelo tridimensional de célula, entre outros. Esse fato guarda relação, entre outras razões, com a proposta conceitual da exposição, a qual enfatiza a mediação via monitores para a interação do público com os objetos. É então, através desta mediação, que essas indicações são fornecidas. Há também a utilização de recurso sonoro através dos alto-falantes existentes nos móveis dos vídeos, o que, no entanto, é prejudicado pela “barulho” do ambiente, causado pela movimentação comum dos visitantes.

As estratégias expositivas presentes no **Museu da Vida - Espaço Biodescoberta** são determinadas pela concepção da exposição, a qual foi elaborada pela equipe central e desenvolvida por arquitetos, técnicos nas áreas do *design*, da programação visual e das artes plásticas. Estes profissionais conceberam tanto o mobiliário e módulos interativos, quanto os hipertextos produzidos para os computadores, em conjunto e sob orientação dos elaboradores e, nesse processo, a equipe acompanhou o tempo todo os técnicos envolvidos, no sentido de garantir a concepção original.

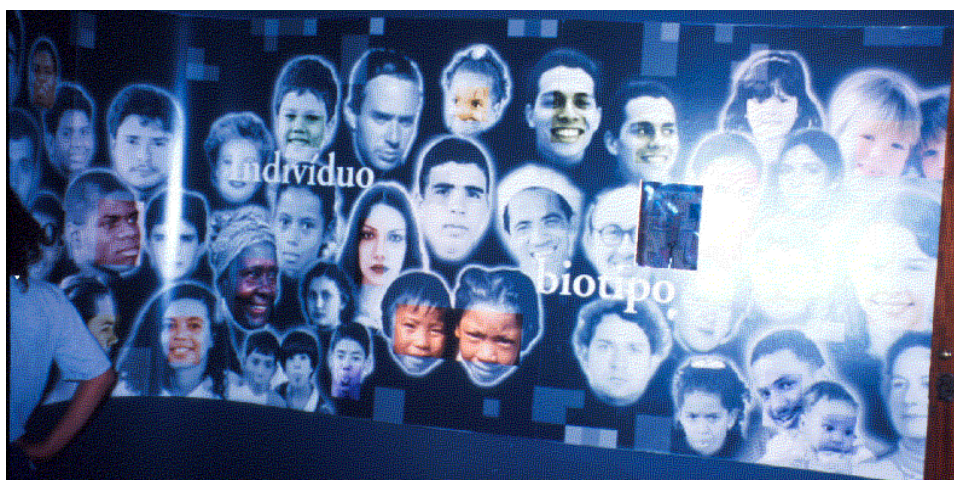


Fig. 48 - Painel na sala “Eu sou único”, dedicada ao tema sobre as características dos indivíduos – detalhe do espelho para refletir a imagem do visitante entre as faces



Fig. 49 - Painel sobre “biodiversidade” – seleção de imagens na exposição

Os recursos utilizados nesta exposição tiveram por finalidade favorecer a mediação entre os conteúdos e o público. As imagens, cores, formas, objetos, espaço, além dos detalhes como a diagramação dos painéis, o *design* de mobiliário e dos módulos, foram intencionalmente concebidos para chamar atenção do visitante pelos seus aspectos estéticos e didáticos, procurando desta forma estabelecer a comunicação com o visitante. No entanto, como indicado, a exposição também foi concebida levando em conta a mediação feita por monitores, que estão sempre presentes no local.

Parece ter sido este o fator determinante para a ausência, em vários momentos, de recursos expositivos que auxiliem o visitante a interagir de forma autônoma com os objetos presentes, já que a visita é realizada muitas vezes via monitor.

A partir dos elementos apresentados, pode-se afirmar que o **Espaço Biodescoberta** tem por finalidade apresentar a diversidade dos seres vivos existentes no planeta e algumas teorias centrais da história da biologia, além dos avanços mais recentes do conhecimento biológico e da própria história da instituição FIOCRUZ. Esta apresentação foi feita através da escolha de um tema – biodiversidade - do qual os demais derivam e são aprofundados. A museografia é marcada pelo uso de diferentes elementos que enfatizam a comunicação com o público, através do design dos painéis e vitrines, dos aparatos interativos e de objetos que estimulam o engajamento em atividades durante a visita. Os objetos históricos presentes têm a função de ilustrar temas e conceitos abordados. Esta museografia é também fortemente determinada pela história do espaço expositivo.

A partir da apresentação da proposta conceitual das exposições estudadas, é possível perceber os diferentes aspectos que as fundamentam. Estes se relacionam, entre outros elementos, à concepção de ciência – em especial de biologia, de museologia – no que se refere à coleta, conservação, salvaguarda e extroversão dos objetos e informações, dos processos comunicacionais de produção e recepção das informações e das tecnologias utilizadas. Dizem respeito também à concepção de educação, referente aos processos de ensino e aprendizagem e às estratégias didáticas presentes na prática pedagógica em espaços não formais, como os museus.

A análise do espaço expositivo procurou apresentar, em linhas gerais, o sistema de signos existentes, ou seja, o conjunto composto pelos objetos, textos, mobiliário, etc., num determinado espaço. Este conjunto de elementos propõe uma possibilidade de narrativa<sup>72</sup> apresentada pela exposição, que por sua vez é determinada pela proposta conceitual de cada uma delas. Esta proposta ilumina, em última instância, as escolhas feitas quanto ao conjunto de signos das exposições, já que, dependendo da perspectiva científica e museológica adotada, do acervo existente, do conteúdo específico desenvolvido e dos enfoques comunicativo e educativo propostos, diferentes estratégias foram utilizadas para elaboração das exposições. Ressalta-se ainda que os limites relacionados a orçamento e gestão, além da própria história da instituição, também influenciaram as opções adotadas quanto às estratégias expositivas. Além disso, o fato da proposta conceitual influenciar

---

<sup>72</sup> A narrativa apresentada aqui independe das possíveis leituras que os visitantes possam fazer sobre as exposições. Trata-se na verdade da narrativa que foi reconstruída pela pesquisadora a partir dos depoimentos dos elaboradores/coordenadores, dos documentos e da própria observação realizada nos procedimentos da pesquisa.

diretamente nessas escolhas não significa dizer que todas elas sejam assumidas pelas equipes elaboradoras, nem que seus membros tenham plena consciência das escolhas realizadas.

Esta análise do sistema de signos dos espaços estudados indica a existência de dois grandes grupos de estratégias expositivas no que se refere ao enfoque comunicativo e educativo proposto. Num primeiro grupo encontram-se aquelas exposições ou estratégias expositivas que refletem quase que diretamente o conhecimento científico produzido numa área específica da biologia, num determinado período histórico. Nessas exposições encontram-se retratadas as temáticas desenvolvidas em pesquisas científicas ou os procedimentos metodológicos que podem ser inferidos a partir dos objetos expostos, sem que existam recursos expositivos que realizem mediações entre essas informações e o público. É o que ocorre, por exemplo, nas exposições do **Museu de Zoologia** e em alguns momentos das exposições do **Museu de Anatomia Veterinária** e do **Museu Oceanográfico**. Nesses casos, identifica-se, nas exposições, a apresentação sistemática dos seres vivos e/ou a organização disciplinar dos objetos, enfatizando, desta forma, a lógica do discurso científico. É comum também, nessas exposições, a presença de uma grande quantidade de objetos semelhantes, como o caso dos seres vivos ou peças anatômicas conservadas, sendo estes tipos de objetos os mais comuns nesse grupo de exposição. Outra característica desse grupo é a pouca presença de textos e, quando presentes, geralmente se relacionam diretamente aos espécimes e/ou objetos expostos, fornecendo informações sobre a taxonomia, sobre distribuição geográfica e alguns aspectos da biologia dos animais. É comum também a apresentação dos objetos em vitrines de madeira e vidro, compondo um mobiliário de época bem característico de um determinado período das exposições de museus, que, junto às peças anatômicas como esqueletos e animais conservados em recipientes de vidro, conferem, em geral, um caráter sóbrio ao ambiente.

Por outro lado, pode-se caracterizar um outro grupo de exposições ou estratégias expositivas que utilizam diferentes formas de mediação para transmitir as informações para o público. Em geral essas exposições são organizadas a partir de algumas temáticas ou de eixos temáticos sobre os quais os objetos e conteúdos são selecionados e organizados. Os exemplos aqui seriam o **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** e as exposições da **Estação Ciência**. Contudo é possível incluir nesse grupo algumas das estratégias utilizadas no **Museu de Anatomia Veterinária** e no **Museu Oceanográfico**.

Nesse segundo caso os objetos aparecem em determinados contextos para ilustrar um conceito, idéia ou fenômeno, não sendo apresentados em grande quantidade. Se comparados com o primeiro, pode-se afirmar que neste segundo grupo existe, em maior quantidade, objetos como modelos, aparatos interativos, módulos participativos, jogos e hipertextos em computadores. No que

se refere à quantidade de textos, não há um padrão neste segundo grupo, já que existem exposições com muita informação e outras com uma quantidade reduzida. Entretanto, é comum aqui a presença de informações que vão além da taxonomia e biologia dos animais. Geralmente as informações científicas aparecem, nesse grupo, em painéis, fichas ou em hipertextos, deixando ao visitante a escolha de aprofundar ou não o assunto tratado.

Ainda sobre este segundo grupo, é marcante a organização de seus espaços expositivos. É comum no processo de elaboração das exposições, a presença de técnicos nas áreas de design e programação visual. Desta forma, são valorizados, neste grupo, aspectos estéticos relacionados ao mobiliário, aos objetos, as imagens, e, neste sentido, observa-se a presença de cores, de esquemas, de recursos gráficos e imagéticos que articulam as informações apresentadas e auxiliam na compreensão das mesmas. Um outro elemento muito presente neste tipo de exposição é o estímulo à realização de atividades participativas e interativas pelo público. Seja através de jogos, da manipulação de instrumentos óticos para observação, da possibilidade de interação com modelos tridimensionais, do estímulo à manipulação e observação de objetos, entre outros, essas estratégias promovem um tipo de relação com o público em geral diferente daquela promovida nos museus do primeiro grupo, pois privilegiam o diálogo com os visitantes dos museus. A utilização de seres vivos *in vivo* nas exposições também aparece de forma mais intensa nesse grupo, o que tem implicações afetivas e cognitivas na forma de interação do público.

É importante, porém, ressaltar que muitos dos objetos e dos recursos utilizados na apresentação da biologia em museus reforçam um tipo de comportamento do público mais centrado na contemplação e na observação do que na interação do tipo manipulativa. Esse tipo de atitude é bastante privilegiado nos museus do primeiro grupo, não sendo tão presente no segundo. Entretanto, no caso da presença de seres vivos, conservados *in vivo*, e mesmo nas atividades de microscopia, as dimensões da observação e da contemplação estão muito presentes nas estratégias expositivas encontradas em bioexposições. Esses e outros aspectos serão aprofundados nos itens que se seguem.

## VI – A QUESTÃO DOS TEXTOS NAS EXPOSIÇÕES

*“(...) É o texto que dá sentido à exposição. É ele que guia e orienta o trabalho de aproximação do visitante”  
Daniel Jacobi*

A compreensão do processo de transformação e de recontextualização dos discursos e saberes na construção do discurso expositivo pode ser realizada a partir da análise dos elementos que compõem este discurso. As evidências podem ser obtidas, tanto através das falas daqueles envolvidos no processo de elaboração e execução das exposições, quanto através da observação direta das mesmas.

O discurso expositivo é composto por uma série de elementos que dizem respeito não só aos objetos, mas a toda uma gama de signos e sinais que se expressam através dos objetos, dos textos, das vitrines, das imagens, dos modelos e réplicas, entre outros. Selecionou-se para análise, neste item da pesquisa, os textos presentes nas exposições estudadas e, para tal, um aprofundamento teórico deste tema foi realizado.

Os textos, em especial, são elementos presentes nos museus e possuem variadas funções no espaço expositivo, desde sinalizações e indicações sobre circuito, até explicações sobre objetos e fenômenos. Sobre o papel dos textos na comunicação museográfica, Jacobi (1998:277), com base na perspectiva da exposição como uma mídia que combina diferentes registros semióticos (objetos, cenografia, vitrines, dioramas, espécimes, etc.), indica que os textos nos museus não são apenas um dos elementos plásticos para compor a cenografia. Este autor discute a trajetória da utilização dos textos em museus, diferenciando o seu uso nos museus de arte e de ciências.

Segundo Jacobi (1998:278), nos museus de arte os textos estão reduzidos em detrimento da exibição das “obras”. O pouco uso do texto nesses locais, para ele, tem como pressuposto, muitas vezes, uma idéia “mítica ou mesmo inapropriada” de que as pessoas teriam um dom estético inato. Nesses casos, os textos são considerados “uma falta de gosto” ou até mesmo “um insuportável peso pedagógico”, pois as obras são entendidas como “histórias sem palavras”. O que se processou nos museus de arte, então, foi o desaparecimento dos textos, sendo reduzidos a menções mínimas em cartazes ou em documentos complementares – catálogos, folders, convites, etc. No entanto, para este autor, esses tipos de documentos são muito lidos pelos visitantes, ao contrário das esculturas e quadros, pois tratam de um universo familiar ao público.

Por outro lado, de acordo com Jacobi, nas exposições científicas os textos são usados constantemente, como etiquetas para identificação de espécimes e de amostras para auxiliar o

visitante a compreender os conceitos ou a interpretar maquetes e reconstituições, ou ainda como notas para guiar a utilização de um dispositivo interativo.

Atualmente, nas exposições científicas contemporâneas os textos aparecem de diferentes formas no espaço expositivo. As novas tecnologias – hipertextos, vídeos, internet, etc., são muitas vezes utilizadas como suportes diferenciados em relação às tradicionais etiquetas e painéis para expor textos nesses locais. No que se refere aos textos afixados nos museus, Jacobi (Ibid., p.276) levanta uma série de questionamentos quanto ao fato das novas tecnologias de comunicação não estarem levando ao desaparecimento desses recursos nos espaços expositivos. Para ele, a presença da escrita nos museus provoca interrogações relacionadas a sua utilidade, a quem se destina, a que momento da visita, ao como são produzidos, se são lidos, quem os consulta preferencialmente, que impactos têm sobre as diferentes categorias de leitor e se é possível medir o efeito cognitivo e afetivo da escrita e como isso se dá.

Para este autor, nos museus de ciências contemporâneos não se vê nem se pode prever a morte do texto escrito, muito menos da atividade de leitura.

*“Que um texto seja projetado, ou seja ‘pixelizado’ numa tela de vídeo, não constitui um remendo em favor da causa da língua escrita. A hipótese relativa ao efeito cognitivo poderoso (mas insistentemente ainda hipotético) dos hipertextos e das práticas ditas de navegação por um suporte que não se apresenta mais somente sob a forma linear, rigorosamente concatenada, delimitada pela página, é endereçada, deve ser dito, necessariamente aos bons leitores. As novas tecnologias não significam o fim da tirania da escrita: elas multiplicam seu potencial” (Idem., p.285)*

Os textos afixados nos museus, de acordo com Jacobi (1998:284), são um objeto pouco estudado. As investigações feitas, em geral, pretendem determinar o tipo de conteúdo a ser favorecido e o estilo da escrita museal e são em geral prescritivos. Para ele é necessária a realização de pesquisas empíricas de avaliação dos textos, através de introdução de pequenas modificações controladas. Além disso, indica que, se por um lado as pesquisas sobre os textos escritos são raras nos museus, as avaliações realizadas se apóiam em grande parte nesses elementos, o que evidencia o papel secundário dado à complexidade dos textos dos museus. De acordo com Jacobi (Ibid., p.284), os visitantes, mesmo os que acompanham todo o percurso da exposição, não lêem tudo que está afixado, pois isso seria impossível e desprovido de sentido. Eles, na verdade, fazem escolhas, sendo então fundamental os estudos de comportamento e modos de leitura nesses locais, como exemplo daquele feito por McManus (1989, *apud* Jacobi, 1998), o qual indicou que as pesquisas feitas através da observação – diferente daquelas onde se pergunta ao visitante se ele leu ou se ele lembra do que leu – indicam um aumento de leitores, especialmente em locais de parada prolongada.

Pesquisas sobre a escrita na educação não formal e nos museus, na opinião de Jacobi em questão, permitem levantar questões sobre a utilidade da escrita científica. Pesquisas sobre o “porque” e “em que” momentos os textos são lidos nas exposições têm mostrado o seu incontestável papel. Entretanto, ao seu ver, há muito a ser pesquisado quanto ao efeito cognitivo e afetivo da escrita nesses locais.

O estudo aqui realizado procurou analisar os textos presentes nos museus estudados do ponto de vista do processo de produção dos mesmos, no sentido de se perceberem as negociações quanto à linguagem existente na elaboração do discurso expositivo. Para isso, foram utilizados autores que têm discutido as características do texto/discurso científico, do texto/discurso de divulgação científica e do texto/discurso presentes em exposições de museus, e do processo de transformação de um texto/discurso no outro. Pretendeu-se desta forma perceber aproximações e distâncias entre esses três tipos de textos, com a finalidade de compreender o papel e as características dos textos na elaboração do discurso expositivo.

Neste item, serão discutidas, inicialmente, as características de três tipos de textos que se encontram presentes nas exposições de museus de ciências, com base na literatura nacional e internacional sobre o tema. Após essa discussão, serão analisados os textos que efetivamente existem nas exposições estudadas nesta pesquisa. Em seguida então, é discutida a existência de textos específicos de museus, originados no processo de produção do discurso expositivo.

## **VI.1 - O TEXTO CIENTÍFICO, O TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O TEXTO DE MUSEUS DE CIÊNCIAS:**

Gouvêa (2000), em tese de doutorado, realiza um estudo sobre as características do texto científico e do texto jornalístico, para assim conhecer o processo de transformação do primeiro para o segundo. Para esta autora, citando Koch & Travaglia (1991; *apud* Gouvêa, 2000:79), texto seria “uma unidade lingüística concreta (perceptível pela visão, audição ou tato)”, a qual é tomada pelos usuários da língua (falante, escritor/ouvinte, leitor) “em uma situação de interação comunicativa, como unidade de sentido e como preenchendo uma função comunicativa reconhecível e reconhecida, independentemente de sua extensão”.

Gouvêa afirma assim que “produzimos um texto ao falarmos com alguém ou ao ouvirmos alguém, como também quando escrevemos ou lemos algo. O texto, então, está associado ao suporte material e à produção de sentidos” (Ibid.). Para caracterizar o texto científico, Gouvêa indica que os textos em geral podem ser classificados pela sua estrutura – formas de construção – ou pelas suas diferentes funções comunicativas e sociais. Assim, “O texto científico é denominado como tal não



somente porque versa sobre ciência, mas também porque apresenta uma organização esquemática convencional, que os usuários da linguagem científica aprendem no seu processo de socialização” (Idem., p.80). Logo, não seria somente a estrutura que diferenciaria o texto científico dos demais, mas também sua sintaxe e o conjunto léxico utilizado.

Segundo Gouvêa, a partir da literatura consultada em sua pesquisa, o texto científico seria uma variante do texto argumentativo, já que sua estrutura é “composta por colocação de problema, justificativa, solução e conclusão, sendo estas parte necessárias a uma argumentação”. Assim compondo essa natureza argumentativa do texto científico, estariam presentes elementos como o uso de notas, de referências bibliográficas, de citações, que entre outros promoveriam a circulação do texto pela comunidade científica (Gouvêa, 2000:81).

Esta autora também discute a bibliografia que caracteriza o texto científico a partir de suas estruturas sintáticas e do seu conjunto léxico, isto é, a linguagem científica. Com base no trabalho de Mortimer et al (1997), Gouvêa indica algumas características da linguagem científica, em contraposição à linguagem do senso comum. Desta forma, enquanto a linguagem cotidiana é linear, apresenta uma ordem estabelecida e mantida e possui um narrador sempre presente, a científica seria estrutural, estando o agente normalmente ausente, tornando-a assim descentralizada, sem a perspectiva de um narrador. Na linguagem científica, os grupos nominais substituem as ações representadas pelos verbos, retirando assim o agente e o processo de nominalização aumenta sua densidade léxica, na qual todos os termos usados carregam significados interligados numa estrutura conceitual: “A linguagem científica substitui os processos, expressos normalmente por verbos, por grupos nominais, assim, ocorre a substituição de uma classe ou estrutura gramatical por outra” (Mortimer et al, 1997:211, *apud* Gouvêa, 2000:82).

Ainda sobre o texto científico, Gouvêa chama atenção, com base em Battinelli (1999), para o fato de que este contém termos descontextualizados e uma rigidez semântica visando evitar redundâncias, recorrendo assim a uma simplificação de sua sintaxe através da nominalização. Segundo Gouvêa (Ibid., p.83), o estilo nominal da linguagem científica enfraquece o papel do verbo levando a enunciados mais concisos e menos articulados. Há assim o pouco uso de verbos, sendo alguns mais frequentes (ser, consistir, apresentar e obter), já que este tipo de linguagem não deve provocar efeito emocional, sendo sua estrutura desprovida de variação de estilo.

*“Desta forma, no texto científico as palavras utilizadas têm significado bem definido-exato-rigoroso-preciso com significados interligados. A rigidez semântica desse tipo de texto congela as palavras. No entanto, as palavras que designam conceitos científicos têm a sua história e podem ter significados*

*distintos em cada momento. (...) Todavia essa historicidade é banida dos textos científicos” (Idem)*

De acordo com Gouvêa (2000:84), no processo de produção da ciência, os cientistas utilizam analogias, metáforas e modelos, elementos essenciais para pensarem e articularem sua linguagem. No entanto, esses elementos são banidos do texto científico devido à concepção errônea de exatidão e precisão. Assim para esta autora, o texto científico “é de natureza argumentativa/explicativa e é constituído em uma linguagem própria – a científica. Escrever e ler textos científicos exigem portanto um aprendizado” (Ibid.).

No que se refere ao texto de divulgação, Gouvêa toma por base o texto jornalístico, afirmando que este obedece rigorosamente aos cânones comunicacionais, privilegiando assim o receptor. A linguagem desses textos tende a se aproximar da linguagem cotidiana, “apoiando-se em metáforas e analogias para tornar as exposições claras” (Ibid., p.85). Para esta autora, “Na transformação de textos científicos em textos de divulgação ou de ensino estão colocadas duas questões: a primeira refere-se à *estrutura do texto* (que linguagem utilizar); a segunda às *entidades* contidas nesses textos, denominação adotada por Martins, Ogborn e Kress (1999, p. 41). Essas últimas são conceitos, objetos, representações, aparelhos”. Nos textos científicos os conceitos são introduzidos considerando-se os pré-requisitos bem próximos. No entanto, para transformar esse texto em texto de divulgação seria preciso romper com a estrutura conceitual, significando assim “destruir o conceito”: “Por isso, nos textos de divulgação científica, convivem duas linguagens e, portanto, as duas formações discursivas – da ciência e do jornalismo” (Ibid., p.86).

Posição semelhante é assumida por Leibrunder (1999) ao analisar o discurso de divulgação científica. Para esta autora, a divulgação da pesquisa científica se dá através de “papers”, o quais possuem uma estrutura rígida. Este discurso científico caracteriza-se pelo emprego de uma linguagem objetiva, concisa e formal, com o uso de um padrão lexical – nominalizações, vocabulário técnico, emprego de verbo na 3ª pessoa acrescido da partícula “se” (indeterminação do sujeito) ou 1ª pessoa do plural (sujeito universal). Estes elementos caracterizam o apagamento do sujeito no discurso científico, o afastamento do “eu”, camuflando a subjetividade. Segundo Leibrunder, essas características conferem ao texto científico um caráter de porta-voz da verdade, intermediário entre a natureza e o homem, assumindo uma perspectiva de neutralidade e de inquestionabilidade. Assim os índices de impessoalidade – apagamento do sujeito – são mecanismos argumentativos com a finalidade de provar a veracidade e legitimidade do discurso científico, sendo este um fazer persuasivo (Leibrunder, 1999:230)

Para Leibrunder (Ibid., p.233), assim como para Gouvêa (2000), o discurso de divulgação científica é formado pela intersecção de dois gêneros de discurso: o científico e o jornalístico. Assim seriam dois tipos de linguagens expressas neste texto: por um lado a objetividade e suposta neutralidade científica e, por outro lado, a tendência a um registro mais coloquial, mostrando uma certa subjetividade. O divulgador, ao elaborar o texto de divulgação, opera uma “tradução intralingual” (Mortureux, 1982, *apud* Leibrunder, Idem., p.234), incorporando ao fio do discurso elementos lingüísticos e extralingüísticos referentes à própria experiência do leitor. Desta forma, o discurso de divulgação possui algumas características específicas, como por exemplo, o *caráter metalingüístico*, ou seja, a capacidade de se auto-explicar, utilizando assim **elementos didatizantes** como definição, nomeação, exemplificação, comparação, metáforas, parafraseagem, além da escolha lexical e do uso de elementos visuais.

A *definição* aparece quando se enunciam características próprias e essenciais de um objeto ou idéia apresentada no texto, e requer exatidão e didaticidade no uso da linguagem para aproximá-la do leitor. A *definição*, segundo Leibrunder (Ibid., p.242), pode ser denotativa – que define o objeto designando às palavras o seu sentido usual - ou conotativa – para fazê-lo emprega termos em seu sentido figurado. A definição denotativa, segundo a autora, é mais empregada nos textos de divulgação, e aparece ligada ao objeto através de um verbo de ligação, ou pode estar entre parênteses, tornando o verbo desnecessário.

A *nomeação* implica em denominar um objeto ou idéia cujas características próprias e essenciais já foram enunciadas, sendo o processo inverso da definição. Já a *exemplificação* surge da percepção de que conceitos abstratos podem se tornar mais compreensíveis através de situações concretas e é geralmente introduzida através da expressão metalingüística “por exemplo”. Por outro lado, a *comparação* surge da percepção de que existem semelhanças entre coisas, seres e idéias, levando ao estabelecimento de comparações ou analogias. A *comparação*, segundo Leibrunder (1999:244), consiste na aproximação de dois campos semânticos semelhantes e é muito empregada através da comparação de conceitos abstratos com situações concretas e comuns a vivências de qualquer ser humano. Geralmente é introduzida por expressões do tipo: “como, assim como, da mesma forma que, imagine que, seja, tal qual, tal como”, etc.

A *metáfora*, diferentemente da comparação ou analogia, ocorre quando há transferência de um determinado termo para um campo semântico distinto daquele ao qual comumente é associado, modificando assim o sentido original de acordo com o novo contexto. Ela difere da *comparação* pois nesta não há alteração da identidade das idéias a serem comparadas. Por fim, a *parafraseagem* é um recurso metalingüístico que consiste na explicação de termo ou expressão técnica através de

outros termos provenientes do uso comum. Geralmente é introduzida por expressões como “isto é”, “ou seja”, etc. Outra característica do discurso de divulgação, segundo Leibrunder, é o fato de se tratar de uma atividade de *formulação e reformulação discursiva*, não sendo mera tradução do discurso científico. É, na verdade, um “fazer discursivo”.

Sobre o texto científico, para Leibrunder, este tem caráter “*argumentativo*”, já que objetivando conferir características de neutralidade, logo, de autenticidade, o sujeito discursivo é substituído pelo próprio objeto. É então o objeto que: “(...) *emerge, age, reage, provoca, modifica, desaparece*. Alegoricamente, é como se o autor, ao emprestar voz aos objetos, assumisse a condição de porta-voz da verdade a eles supostamente intrínseca”. O texto de divulgação científica incorpora alguns desses elementos quando quer se aproximar do científico. No entanto, o texto de divulgação não deve ser tão formal, já que deve assumir um formato atraente: “Para tanto, o jornalista utilizará recursos lingüísticos (metalinguagem, narratividade, título, resumo) e extralingüístico (recursos visuais – fotos, tabelas, gráficos, esquemas) capazes de suscitar o interesse do leitor” (Leibrunder, 1999:237).

Assim, pode-se concluir que na produção do discurso de divulgação, há mudança de “cenário discursivo”, das “posições ocupadas pelos interlocutores”, já que, mas do que um trabalho de reformulação discursiva, há a formação de um “novo discurso” (Zamboni, 1997, *apud* Leibrunder, 1999), com características e finalidades próprias. As reformulações são etapas e não a finalidade desse novo discurso, por isso utilizam-se recursos didatizantes. Tais recursos têm por base a idéia de que o público possui variado grau de conhecimento, havendo a necessidade de seleção de recursos pelo divulgador e de diferentes estratégias discursivas. Desta forma, as escolhas são feitas a partir da imagem do destinatário e do valor social atribuído aos recursos estilísticos disponíveis da língua – o que se considera adequado ao seu público alvo. Por exemplo, para público infantil, leva-se em conta a idade, escolaridade e por isso usam-se períodos curtos e um léxico próprio do universo da criança.

Jacobi (1998)<sup>73</sup> vai discutir a questão dos textos afixados em museus e, para tal, apresenta inicialmente, a problemática da comunicação científica através da escrita de forma ampla – onde discute as características dos textos científicos e de vulgarização<sup>74</sup> - e em seguida abordando especificamente a questão dos textos nos museus. Segundo Jacobi (1998:268) existem três pólos de

---

<sup>73</sup> Esse texto foi publicado no livro “La Revolution dans la Muséologie des Sciences”, organizado por Bernard Schiele e Emilyn H. Koster (1998) e editado por editoras canadenses e francesas. Reúne uma série de artigos discutindo, entre outros temas, o aparecimento de um novo campo de pesquisa na museologia, especialmente naquela dedicada às ciências. Os trabalhos presentes nesta publicação resultam dos conhecimentos teóricos e práticos que surgiram com o desenvolvimento, renovação e criação de uma série de museus, como foram os casos da Grande Galeria da Evolução, do Museu Nacional das Técnicas, da Cite des Sciences et de L’industrie – La Villette, do Grande Louvre, todos na França, os quais catalisaram vários trabalhos de pesquisa.

<sup>74</sup> Como já indicado, o termo *vulgarização da ciência* é original da França e aqui tomamos por referência o trabalho de Massarani (1998) que propõe o mesmo significado para divulgação científica no Brasil.

comunicação científica: o do discurso primário, ou seja, de pesquisadores para pesquisadores; o discurso de vocação didática, referente aos textos dos manuais de ensino da ciência; e o de educação científica não formal, ou seja, os de vulgarização. Esses três pólos, para este autor, variam de autoria, de público-alvo, de suporte e de amplitude de difusão.

Sobre os textos científicos, este autor indica que estes possuem características bastante conhecidas, tratando-se de um texto “esotérico”, o qual segue um plano padrão: introdução, material e métodos, resultados, discussão e conclusão. Utiliza uma terminologia específica e nele o “eu” (sujeito) é omitido, havendo uso freqüente da voz passiva (Ibid., p.269).

O texto de vulgarização, em contrapartida, para Jacobi (Idem., p.271) possui uma retórica própria e as modificações que sofre são designadas por uma série de verbos: “escolher”, “transformar”, “modificar”, “reestruturar”, “reformular”. O autor analisa o que acontece com o texto em cada um desses casos, procurando mostrar que tanto o discurso científico como o discurso de vulgarização realizam seleções e reformulações, entretanto as fazem com objetivos diferentes.

O texto de vulgarização reformula o sentido do texto original, sendo possível comparar o trabalho realizado nele com aquele feito pelos tradutores: “ele recriará a ciência, exposta pelos pesquisadores através do jargão incompreensível, com o uso de palavras do cotidiano (...). É um recolocar dos termos científicos através de sinônimos aproximativos, em que se pode somente deformar, transformar, reduzir, caricaturar, enfim desnaturalizar a ciência” (Jacobi, 1998:275).

Para este autor, os termos científicos são necessários, mas devem ser reformulados no texto de vulgarização. Para ele, o discurso científico vulgarizado “corresponde a uma empreitada que se situa no coração de uma contradição”, já que o sentido dos conceitos especializados construídos pela ciência implica a necessidade de se usar uma linguagem especializada, mas esta é incompreensível ao público. Assim o escritor tem que recorrer a mecanismos de reformulação.

No que se refere à legibilidade dos textos afixados nos museus, Jacobi (Ibid., p.279) indica três características que influenciam sua natureza: o formato, a estrutura e a edição do texto. O formato diz respeito ao tamanho, número de informações e a presença daquilo que é considerado essencial, já que a dificuldade para o escritor é “dizer em poucas palavras aquilo que é importante a propósito do objeto”. A escolha do tipo de informação também se relaciona ao que se quer transmitir e ao interesse do público, existindo assim uma tensão na produção dos textos relacionada com os objetos e com as características do público. Segundo Jacobi existe uma literatura considerável do tipo prescritivo sobre os textos afixados nos museus e este autor utiliza os trabalhos de Serrell (1983) para discutir a elaboração dos mesmos. Afirma então a importância do tamanho e do número de palavras, tendo em conta que os textos devem ser curtos e irem diretamente ao essencial,

retirando os detalhes supérfluos, comparando-os assim com o texto jornalístico: “A brevidade do texto incitará a leitura” (Idem).

Quanto à estruturação da escrita, o autor afirma que se admite ser mais fácil de ler quando esta se aproxima da estrutura canônica da frase de origem. As construções complicadas como o uso do gerúndio ou do particípio presente devem ser evitadas. Deve-se também evitar a enumeração descritiva, pois pressupõe frases longas e, como nos textos de vulgarização, deve-se substituir os jargões científicos através do uso de parafraseagem e de reformulações do léxico complexo.

A edição do texto é um outro aspecto levantado por Jacobi (1998:280), que indica ser recomendável estar atento a elementos como tamanho de letras, espaço entre elas e espaço entre palavras e entre linhas. Os especialistas, de acordo com este autor, recomendam evitar letras maiúsculas em textos longos e desaconselham usar os “efeitos de estilo”. Fazem também recomendações sobre o tamanho dos títulos e subtítulos das exposições (que não devem passar de dez palavras), dos textos introdutórios e de etiquetas (com no máximo cem palavras) e da qualidade visual e aparência dos cartazes e etiquetas. Segundo Jacobi, as recomendações são abundantes na literatura, além de fáceis de serem verificadas empiricamente.

Levando em conta todos esses aspectos, o autor em questão se pergunta sobre o texto de museu, se o mesmo não seria anônimo e inexpressivo. As descrições impessoais, a retirada do “eu” (no caso do autor) e do “tu” e “você” (no caso do destinatário do texto), contribuem para fazer com que “as coisas falem sozinhas”. Para ele é difícil levantar questões sobre o texto sem evocar o eixo da *enunciação*, ou seja, a posição do autor e da sua ligação com o que escreve e com o que está em jogo naquilo que é dito. Segundo Jacobi (Ibid., p.281), os autores que estudam os textos nos museus evocam a *enunciação*, sem entretanto nomeá-la ou conceitualizá-la e, em nome dela, fazem várias recomendações para se escrever um “bom texto”, como utilizar expressões familiares, marcações que permitem o visitante dialogar com o texto e sentir que este é endereçado a ele. Através do uso dos “pronomes pessoais, das formas de conjugação, das modelizações adverbiais, das estruturas interrogativas” se pode determinar as características e a qualidade enunciativa de um texto de museu.

Assim, as formas de ausentar o escritor do texto através do desaparecimento do “eu”, através do uso das formas passivas e empregando sistematicamente a estrutura impessoal ou vaga da 3ª pessoa. A objetividade conseqüente da neutralidade acaba por conferir um frio distanciamento, comum nos textos dos museus clássicos.

No caso dos museus de ciências, Jacobi reforça que a linguagem especializada é necessariamente presente e neles ocorre o uso de técnicas como “sinônimo” de reformulação de

termos específicos e do uso de negrito ou itálico para ressaltar termos ou expressões, mecanismos estes comuns também aos textos de divulgação. No entanto, no caso dos textos de museus, o recurso de sinônimos, de parafraseamento ou de substituição, segundo Jacobi (Idem., p.282) , não são tão frequentes quanto nos textos de vulgarização e existem duas hipóteses para isso. Nos textos afixados em museus ocorre, em muitos casos, a escolha por ajustar a linguagem, objetivando atender o visitante especializado e nestes casos as reformulações e o tratamento metalingüístico não são necessários e podem, inclusive, ser considerados “vexatório”. Uma outra explicação para esta constatação, segundo o autor, diz respeito à estrutura, pois como os textos dos museus devem ser reduzidos e os resumos possuem grande poder nesses espaços, o uso de mecanismos lingüísticos acabam deixando-o mais denso.

Desta forma, segundo Jacobi, a produção da escrita no museu um espaço rico e criativo. É possível através de uma coleta sistemática de textos afixados nos museus, constituir um corpo representativo de uma determinada tendência redatorial, que acaba por revelar um universo heterogêneo. A retórica dos textos afixados nos museus é um conjunto diversificado de tipos e gêneros de textos que pode ser um comentário, uma descrição, pode estar dirigido às famílias, pode se tratar de um slogan ou refrão conhecido, de um discurso narrativo, de uma enunciação explicativa, sem deixar de mencionar as rimas, e até mesmo um “certo valor poético que encanta o leitor e suscita emoção” (Jacobi, 1998:282).

Para Jacobi, enfim, o trabalho de produção de textos se insere no âmbito de uma contradição entre a quantidade de informação produzida e a necessidade de socializá-la:

*“A cultura científica, como toda a cultura sábia, é uma cultura escrita. A comunicação científica é uma empreitada que se faz massivamente, resultante da produção textual destinada a ser consultada e lida. A escrita testemunha uma tensão entre a exigência de novidade e da complexidade generalizada do novo conhecimento e a necessidade de clareza e de concisão para incluir mais uma grande quantidade” (Ibid., p.285)*

Desta forma, então, para o autor em destaque, os textos afixados em museus possuem particularidades que os diferem dos textos científicos e dos textos de vulgarização. A análise de seu formato, estrutura e edição, além de sua função, fornecem parâmetros para a caracterização desse tipo de textos. Processos de reformulações ocorrem e são necessários na produção desses textos, resultado da tensão entre a complexidade e a quantidade de informação e a clareza e correção ao expô-la.

Outros autores também discutem as características dos textos dos museus numa perspectiva mais prescritiva, como indica Jacobi e alguns desses trabalhos têm se preocupado em propor e

avaliar técnicas de elaboração de textos em museus. Ekra (1994), por exemplo, uma escritora de livros ingleses para adultos, do tipo “easy-to-read”, discute o uso desse estilo de literatura aplicada aos textos de museus. Nesse trabalho esta autora propõe que muitas das dificuldades de leitura em museus se relacionam aos aspectos físicos e que a adoção desse estilo “easy-to-read” não significa que o conteúdo deva ser simplificado: “as sentenças são curtas, a ordem normal das palavras é preferível e as linhas devem ter aproximadamente quarenta e cinco caracteres. O final da linha do texto coincide com o final natural da frase. Orações subordinadas e advérbios desnecessários são evitados” (Ekra, 1994:201).

No mesmo livro onde Ekra publica o texto citado, existem vários artigos sobre os textos nos museus e um deles, de Gilmore e Sabine (1994) procura avaliar o “método Ekra”, já que este foi extensamente discutido no curso de museologia da Universidade de Leicester e aplicado pelos alunos nos seus locais de trabalho. Através do estudo de dois casos que utilizaram o “método Ekra” de diferentes formas na produção de textos em exposições, esses autores concluem que é fundamental o conhecimento de que ler textos em exposições não é a mesma coisa que ler textos em um livro: “O leitor está em pé, a uma certa distância, em público, e frequentemente não familiarizado com o material a ser lido. Escrever para tais condições de leitura demanda habilidades especiais” (Gilmore e Sabine, 1994:205).

Carter (1994), neste mesmo livro, discute em seu trabalho o uso de testes como “Fry” e o “Cloze”, originados fora do contexto de museus, para avaliar a legibilidade dos textos nestes locais. Em outra perspectiva, Coxall (1994) propõe que os textos nos museus são agentes ativos que moldam opiniões e identidades. Ao seu ver a linguagem é socialmente determinada e articula ideologias nas suas entrelinhas e, por esta razão, os escritores devem estar atentos, procurando identificar que concepções permeiam os textos que produzem. Através de exemplos de etiquetas em museus, Coxall (1994:215) demonstra como as variáveis lingüísticas como a voz passiva, as estratégias de nomeação e os significados construídos podem conter posições “racistas, sexistas ou enviesadas de alguma forma”, as quais os escritores podem não querer apoiar.

Desta forma, pode-se concluir que existem uma série de diferenças entre os textos científicos, os textos de divulgação ou vulgarização e os textos dos museus de ciências. Muitas das questões e desafios na elaboração desses três tipos de textos são, no entanto, compartilhadas. Além disso, existem algumas aproximações nas suas estruturas e nas suas formas. Entretanto, os objetivos de produção dos textos científicos, dos textos de vulgarização e dos textos de museus são diferenciados, o que determina, em cada caso, características específicas, seja na sua elaboração, seja na interação e apropriação destes textos pelo público. Neste sentido, considera-se fundamental a



realização de estudos sobre as características de cada um deles, em especial daqueles presentes nos museus. Com base nesse referencial teórico, os textos dos museus estudados nesta pesquisa serão analisados a seguir.

## VI.2 - OS TEXTOS NOS MUSEUS ESTUDADOS:

Considerando os elementos indicados na revisão da literatura, os textos existentes nas exposições estudadas podem ser analisados. No **Museu de Zoologia**, por exemplo, há uma pequena quantidade de textos expostos.

*“(...) Sim, os textos sobre as informações geográficas por exemplo são inexistentes. A relação do indivíduo com o ambiente não tem nada escrito; dá para você inferir pelo o que está exposto, mas não tem nada escrito. Tem uns painéis sobre a atividade científica dentro da museologia, mas também é só”.  
(MZ-2)*

Quando os textos aparecem na exposição deste Museu, estes são, na sua maioria, referentes às etiquetas de identificação taxonômica ou explicações sobre a biologia ou comportamento dos animais. São, em geral, sucintos, formados por períodos curtos, sem o uso de verbos de ligação.



Fig. 50 - Imagem da “Bicuda” taxidermizada na exposição com etiqueta na frente

<p style="text-align: center;">Bicuda Família: Sphyaenidae Nome científico: <i>Sphyaena guanchacho</i> Forma cardumes em águas costeiras. Alimenta-se de peixes e crustáceos e alcança 1 metro de comprimento. Na costa americana, ocorre desde os Estados Unidos até a Argentina.</p>
--



Fig. 51 - Imagem da Arraia “Treme-treme” taxidermizado na exposição com etiqueta ao lado

Treme-treme  
Família: Torpedinidae  
Nome científico: *Narcine brasiliensis*  
Esta arraia é capaz de produzir descargas elétricas. Vive em águas rasas. Atinge cerca de 50 cm de comprimento. Quatro a 15 embriões são produzidos de cada vez.  
Ocorre dos Estados Unidos a Argentina.

Contudo, em alguns momentos da exposição do **Museu de Zoologia** é possível encontrar etiquetas com informações mais detalhadas de alguns organismos ou mesmo sobre técnicas de conservação. Há também, em pouca quantidade, alguns painéis dentro de vitrines abordando assuntos sobre a anatomia dos seres vivos, por exemplo, através de esquemas e desenhos.



Fig. 52 - Nesta imagem, o exemplo de uma vitrine com painel sobre a anatomia dos insetos em seu interior



Fig. 53 - Imagem dos peixes diafanizados na exposição com etiqueta explicando a técnica de diafanização

### PEIXES DIAFANIZADOS

A diafanização (de diáfano = transparente) é um processo utilizado pelos pesquisadores para estudar o esqueleto de animais pequenos.

O processo consiste em submeter o animal a uma substância que desmancha a musculatura mas mantém intactos o esqueleto e o tecido conjuntivo que une as diversas partes dele. Em seguida, um corante é utilizado para tingir os ossos de vermelho e outro é utilizado para tingir as cartilagens de azul.



No texto anterior é possível identificar algumas estratégias comuns aos textos de divulgação, como a definição da técnica de conservação entre parênteses e o uso da parafraseagem, ao introduzir a palavra “desmancha”, palavra esta de uso comum, para explicar o que ocorre durante o processo de diafanização. Apesar desses exemplos indicarem a presença dos mesmos tipos de estratégias utilizadas nos textos de divulgação, no **Museu de Zoologia** não é comum a presença desses elementos. Nesse Museu observam-se, em grande parte, a objetividade e distância na estrutura dos textos, elementos esses presentes nos textos científicos e comuns nos textos dos museus clássicos (Jacobi, 1998).

No que se refere ao formato, estrutura e edição dos textos, percebe-se que as orações utilizadas são em grande parte curtas, concentrando suas informações sobre a taxonomia dos animais expostos, havendo somente casos pontuais onde outros tipos de características sobre os seres são fornecidos. A linguagem utilizada nesse caso é nominalizada, não havendo o uso de verbos de ligação e não há um agente presente no texto. A função do texto nesta exposição é, em grande parte, servir de apoio aos objetos apresentados. Muitas das etiquetas neste Museu são antigas, e em geral possuem um certo equilíbrio entre tamanho de fonte e espaço entre palavras e linhas. É possível, entretanto, evidenciar, em alguns momentos, a antiguidade da edição do texto, seja pelo tipo de letra, ou pela qualidade visual da etiqueta.

Assim, grande parte dos textos existentes no **Museu de Zoologia** apresenta características muito próximas à estrutura dos textos científicos, no que se refere a sua neutralidade, rigidez e ao uso de uma terminologia específica, sem que sejam adotados recursos metalingüísticos. A própria organização da exposição, onde os animais são apresentados de acordo com os grupos taxonômicos, imprime um caráter sistemático e científico à narrativa proposta pelo conjunto da exposição.

No entanto pode-se dizer que o tipo de texto deste Museu é característico dos clássicos museus e aparecem na forma de etiquetas associadas aos espécimes, fornecendo uma informação direta, objetiva e neutra sobre o objeto exposto. A função do texto nesses locais é apenas identificar o objeto numa perspectiva científica, com base em sua classificação, não auxiliando na compreensão da riqueza de conceitos e conteúdos que o objeto possui. Lembrem, desta forma, os textos nos clássicos museus de arte, onde aparecem associados a obras e onde se espera muitas vezes que o visitante estabeleça por si só as possíveis relações entre os objetos e entre eles e o ambiente em que vivem.

No que se refere aos textos do **Museu de Anatomia Veterinária**, estes se encontram geralmente associados aos objetos expostos e apresentam, em grande parte, a identificação

taxonômica, as características biológicas e comportamentais dos animais, além de indicações sobre a distribuição geográfica. Em geral, existe também a imagem do animal na etiqueta.

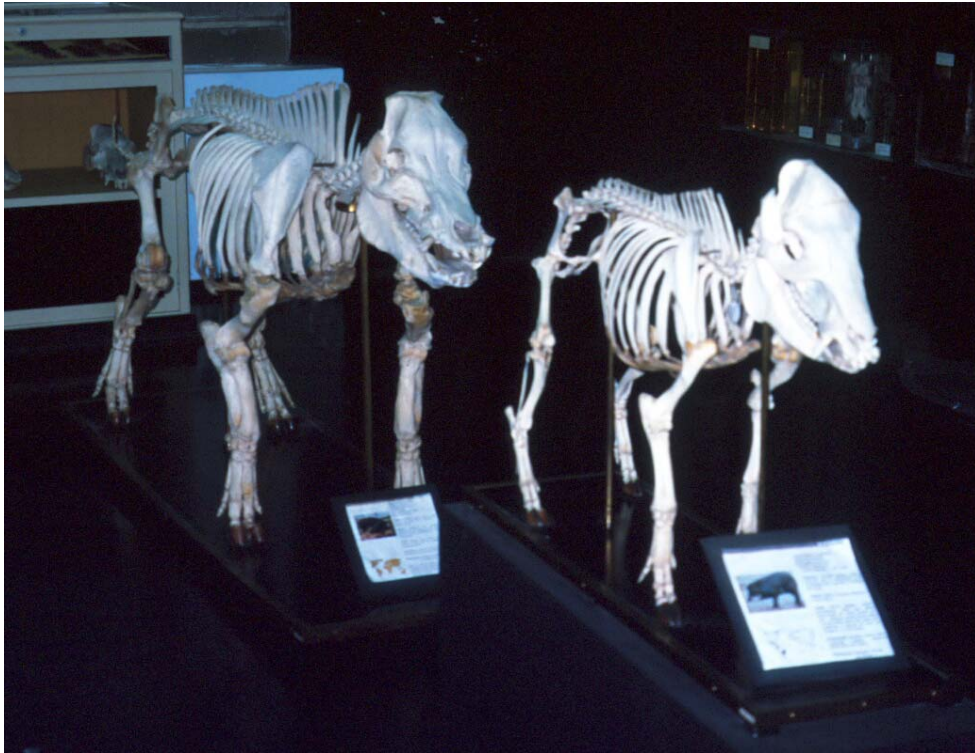


Fig. 54 - Detalhes das etiquetas associadas aos esqueletos de suínos na exposição: imagem do animal ao lado do texto

Em alguns casos, entretanto, são fornecidas apenas informações pontuais para identificação do objeto, através de seu nome vulgar.



Fig. 55 - Exemplos de crânios de cachorros em vitrine – aparece somente o nome vulgar nas etiquetas

Abaixo, uma etiqueta em detalhe relativa ao exemplar de baleia, uma das maiores espécimes em exposição neste Museu.

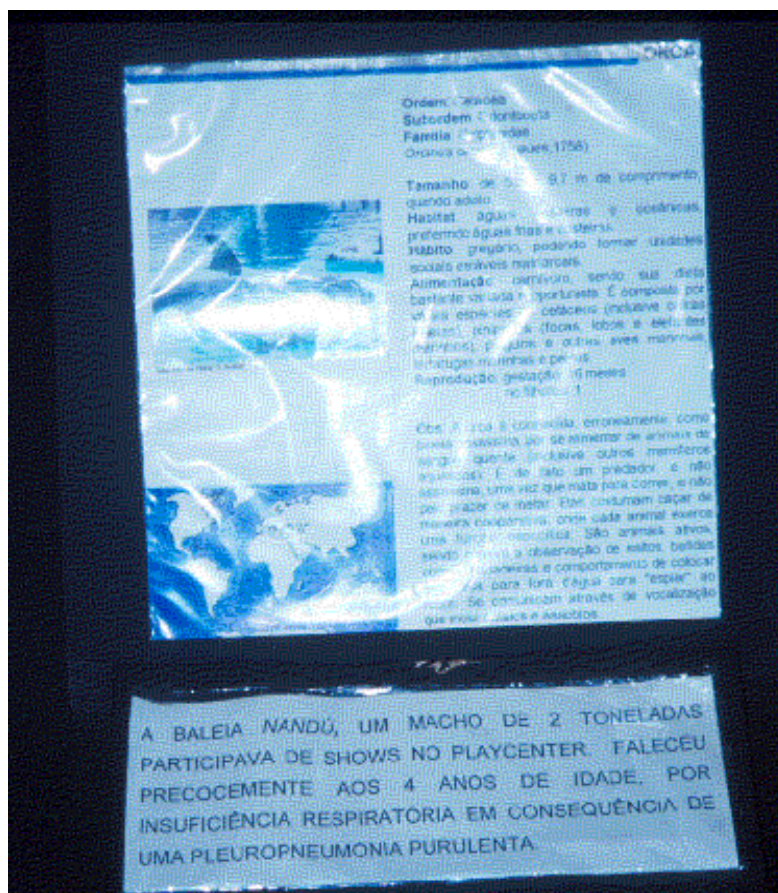


Fig 56 – Imagem da etiqueta da Baleia Nandú

Ordem: Cetácea  
Subordem: Ondotoeta  
Família: Delphinidae  
*Orcinus orca* (Linnaeus, 1758)  
Tamanho: de 5, a 9,7 m de comprimento quando adulto  
Habitat: águas costeiras e oceânicas, preferindo águas frias e oceânicas  
Hábito: gregário, podendo formar unidades sociais estáveis matriarcais  
Alimentação: carnívoros, sendo sua dieta bastante variada e oportunista. É composta por várias espécies de cetáceos (inclusive outras baleias) pinípeos (focas, lobos e elefantes marinhos), pingüins e outras aves marinhas, tartarugas marinhas e peixes.  
Reprodução: gestação: 16 meses  
Nº de filhotes: 1  
Obs: É conhecida erradamente como baleia assassina, por se alimentar de animais de sangue quente (inclusive outros mamíferos aquáticos). É de fato um predador, não assassina, uma vez que mata para comer e não pelo prazer de matar. Elas costumam caçar de maneira cooperativa, onde cada animal exerce uma função específica. São animais ativos, sendo comum a observação de saltos, batida com as nadadeiras e comportamento de colocar a cabeça para fora d'água para "espiar" ao redor. Se comunicam através de vocalização que inclui estalos e assobios.

A Baleia Nandú, um macho de 2 toneladas participava de shows no Playcenter. Faleceu precocemente aos 4 anos de idade por insuficiência respiratória em consequência de uma Pleuropneumonia Purulenta.

Na imagem da etiqueta apresentada é possível identificar além do texto, mapas que indicam a distribuição geográfica do animal. Especialmente neste texto, chama atenção o uso de analogia ao afirmar que a baleia coloca sua “cabeça para fora d’água para espionar”. Este seria um exemplo da presença de elementos didatizantes nos textos desse Museu.

Além disso, é interessante notar que nesta etiqueta são dadas informações sobre a vida daquele exemplar específico, seu nome, o que fazia, sua idade, como e porque faleceu. Esse tipo de texto é bastante diferenciado dos demais existentes nesta exposição, já que aproxima o visitante da história de vida do exemplar exposto, nomeia-o, tornando-o sujeito da frase, dando oportunidade para que o público estabeleça com o exemplar uma relação afetiva, rompendo assim com a neutralidade comum no texto das etiquetas associadas a espécimes.

Muitas das etiquetas existentes na exposição do **Museu de Anatomia Veterinária** seguem esse padrão, havendo também algumas mais sucintas, indicando somente o nome da peça ou nome vulgar do animal através de frases curtas, com sujeito ausente, o que indica também a presença das características de textos científicos. Assim percebe-se a presença de características tanto de textos científicos quanto de textos de divulgação, às vezes aparecendo ambas na mesma etiqueta.

Por outro lado, a linguagem utilizada em vários outros textos deste museu é diferente, na medida em que provoca o público para realizar atividades participativas em relação aos objetos durante a visita (“Toque”; “Olhe, Observe e Compare”). Assim, esta exposição está voltada, em muitos momentos, para o público que a visita, utilizando algumas vezes uma linguagem mais próxima da experiência do dia-a-dia e estimulando o envolvimento através de manipulação e da observação dos objetos. Como foi visto na proposta conceitual desta exposição, diferentes fases ocorreram e, mais recentemente, a preocupação com o público escolar foi um elemento considerado nas reformulações da exposição.



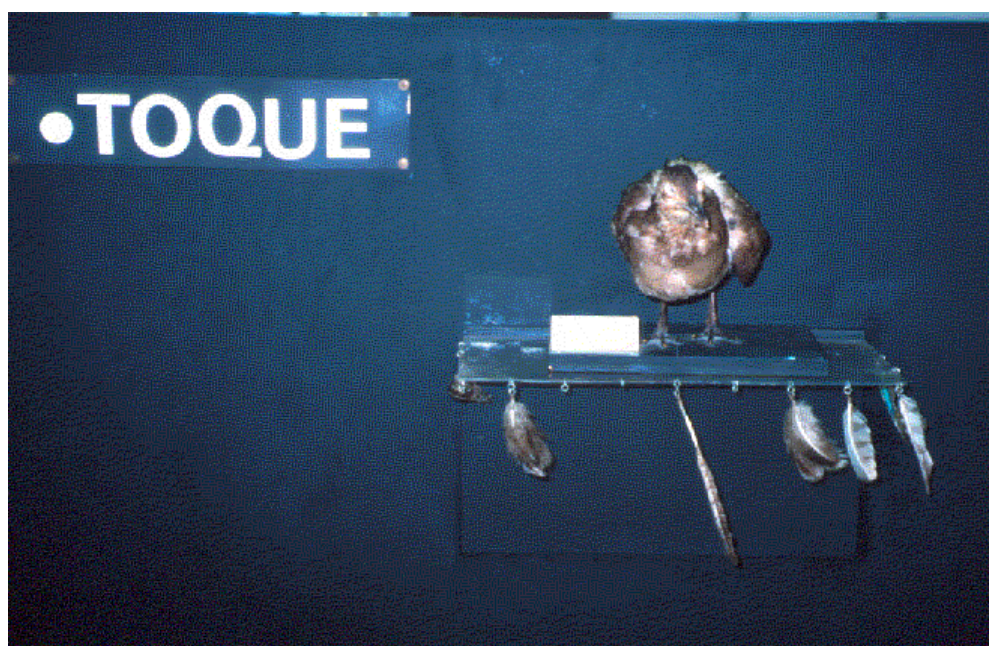


Fig. 57 - Exemplo de texto que estimula a manipulação dos objetos no **Museu de Anatomia Veterinária**  
Na imagem existe uma ave taxidermizada e algumas penas penduradas nos ganchos que devem ser tocadas pelos visitantes

Sendo assim, é possível identificar um tipo de texto específico de museus de ciências que estimula a participação ativa do visitante com relação aos objetos expostos. São usados, nesses casos, verbos no imperativo, sendo as orações curtas e diretas, - evitando-se assim os mecanismos lingüísticos que poderiam carregar o texto - e determinando o comportamento do público na visita.

Há também nessa exposição, um outro tipo de texto mais explicativo, que procura introduzir a proposta da exposição. Este texto caracteriza-se pela distância e neutralidade, também presentes nos textos científicos e que pode ser visto em alguns textos de museus mais clássicos, já que o sujeito está ausente; há o uso do léxico científico, sem definições. Apesar disso, o texto também procura incitar uma forma particular de visita pela exposição, propondo a realização de comparações entre os diferentes objetos. Este texto se encontra num painel próximo a um grande grupo de esqueletos de diferentes animais, ainda no início da exposição do **Museu de Anatomia Veterinária**.





Fig. 58 – Grande salão com esqueletos no início da exposição e com texto atrás no painel

“A estrutura óssea de um animal serve de apoio à musculatura e esta relaciona-se diretamente aos movimentos.

As diferenças dos esqueletos atendem ao modo de vida e habitat aos quais os diversos animais estão adaptados. Modificações de conformação de crânios, na caixa torácica, no comprimento do corpo e altura dos membros, remetem a graus de potência, seja para andar, correr, voar, nadar, ou mesmo defender-se.

Observe atentamente as diferenças estruturais nos esqueletos e procure associá-las aos hábitos dos animais”.

Como já dito anteriormente, do ponto de vista da organização da exposição, o **Museu de Anatomia Veterinária** assume, na sua maior parte, uma abordagem classificatória do ponto de vista disciplinar, ao agrupar os objetos de acordo com os grupos de animais estudados pela Veterinária – bovídeos, suídeos, equídeos, etc. Mas, em alguns momentos, a exposição rompe com essa abordagem, selecionando um tema e aprofundando-o. É o caso da exposição sobre “O Coração”.



Fig. 59 – Espaço dedicado ao “coração” – texto em painéis

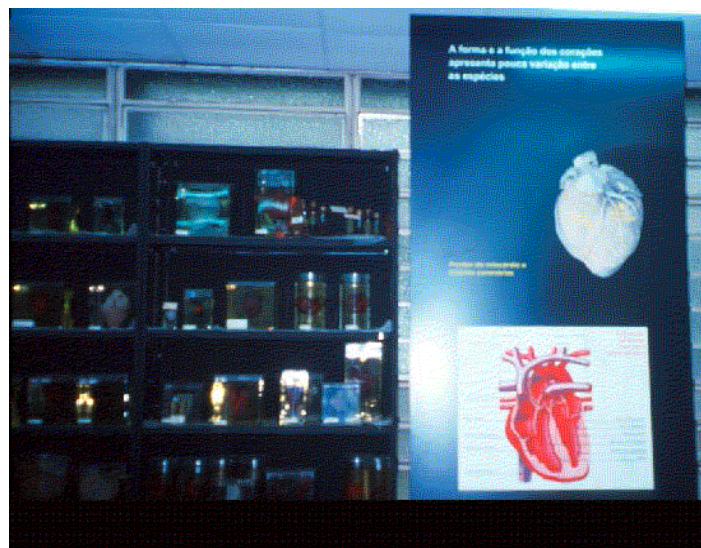


Fig. 60 - Painel da exposição sobre o “coração”: textos, imagens e corações conservados nas prateleiras da estante

## 1º Painel

“As diferentes dimensões dos corações devem ser correlacionadas à espécie, raça, sexo, idade e grau de atividade física praticada pelo animal, como também aos hábitos por ele desenvolvidos.”

### TÉCNICAS ANATÔMICAS E EVIDÊNCIA

“As técnicas anatômicas (dissecção, diafanização, injeção, entre outras) evidenciam a distribuição de vasos cardíacos e em alguns casos indica a presença ou não de pontes do miocárdio.

A cor das peças anatômicas altera-se segundo a técnica aplicada e o meio de conservação. A escolha da técnica depende da particularidade a ser evidenciada e do objetivo da pesquisa.”

## 2º Painel

“A forma e a função dos corações apresentam pouca variação entre as espécies.”

[Há esquemas neste painel, com desenho do coração em corte transversal, com indicação de “pontes do miocárdio” e de “artérias coronárias”]

Neste painel os textos oferecem informações específicas sobre o tema selecionado e sobre as técnicas de conservação empregadas nos objetos expostos. Esses conteúdos são apresentados, nesta parte da exposição, de forma bastante diferente dos demais. Os painéis possuem imagens e esquemas do corte transversal do coração, identificando suas partes e os textos aprofundam o tema. O esquema usado tem bastante semelhança com aqueles tradicionalmente utilizados nos livros didáticos escolares sobre o coração, se aproximando assim do universo do público escolar que mais visita este Museu. Este é o único exemplo de uma organização temática nesta exposição.

Desta forma, a exposição do **Museu de Anatomia Veterinária** possui uma grande variedade de textos, com formato, estrutura e edição diferenciados. Nos aspectos relativos ao formato e edição, os textos sofrem variações: são etiquetas referentes aos objetos – possuindo nesses casos informações sobre os animais e estruturas expostas, organizadas em letras reduzidas, com pouco espaço entre linhas e entre palavras - ou são painéis que introduzem temas da exposição – sendo nesses casos textos não muito longos, mas em letras maiores, com espaços grandes entre linhas e palavras. Esses aspectos parecem levar em conta, muitas vezes, a especificidade do espaço e da forma que o visitante “lê” no museu.

No que se refere à estrutura do texto, é possível encontrar neste Museu textos utilizando a linguagem semelhante à científica, mas também textos que procuram introduzir elementos didatizantes, assemelhando-se aos textos de divulgação, especialmente através de uso de palavras comuns às do cotidiano dos visitantes. Há também o uso de elementos gráficos próximos do universo do público que frequenta o museu, como os esquemas de coração comuns nos livros

didáticos. Nesses casos a função dos textos é acrescentar informações sobre os organismos e peças expostas, através do uso das linguagens científica e de divulgação.

No entanto, percebeu-se a presença de um tipo de texto específico no **Museu de Anatomia Veterinária** em alguns momentos da exposição. Nesses casos, a linguagem estimula a participação dos visitantes e propõe um modo particular de visita pela exposição – fazendo comparações, manipulando objetos - ou ainda fornece informações relacionadas à história de vida do espécime exposto, estimulando assim um tipo de relação afetiva com o objeto. A função desses textos vai além de fornecer e aprofundar conceitos e conteúdos, e assume uma perspectiva particular relacionada às características do espaço de museu, em especial daqueles onde a exposição é orientada para o visitante. A estrutura de alguns textos também parece considerar a forma com que o público se comporta neste local

No caso do **Museu Oceanográfico**, existem vários textos associados aos instrumentos expostos, os quais procuram explicar seu funcionamento e estabelecer relação com os fenômenos oceanográficos medidos por estes instrumentos. Nesses casos os textos são recheados do léxico científico e são impessoais, como é o caso daqueles sobre a explicação do fenômeno de “maré”.



Fig. 61 - Parte da exposição dedicada à explicação do fenômeno de “Marés” : quadros com textos e fotografias de equipamentos e um instrumento de medida exposto

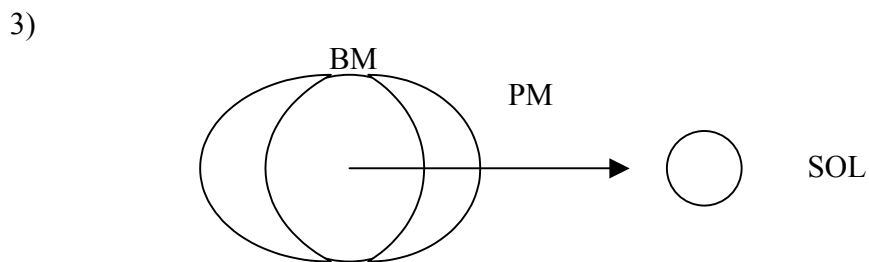
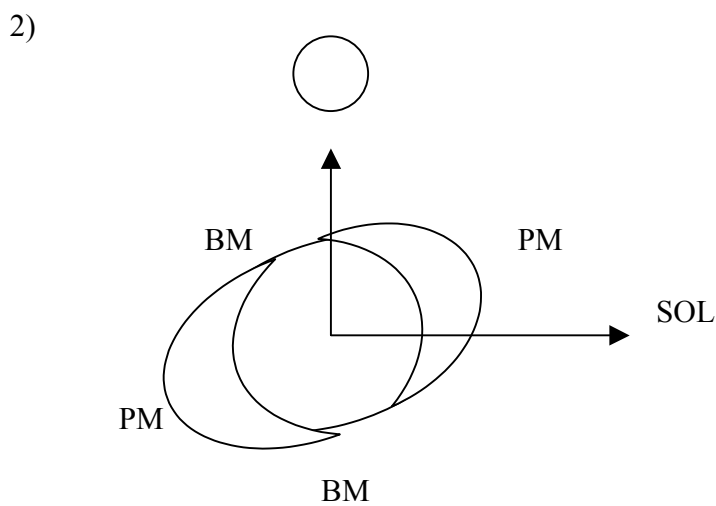
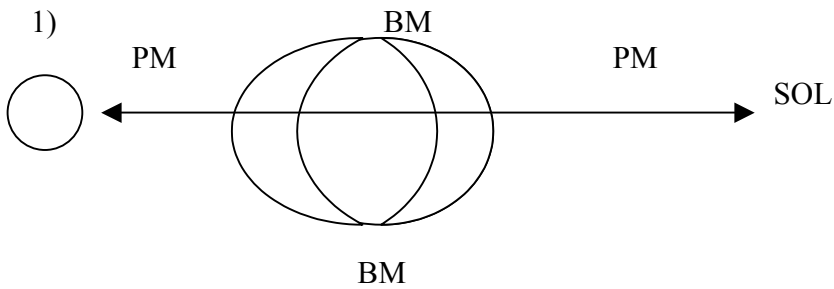


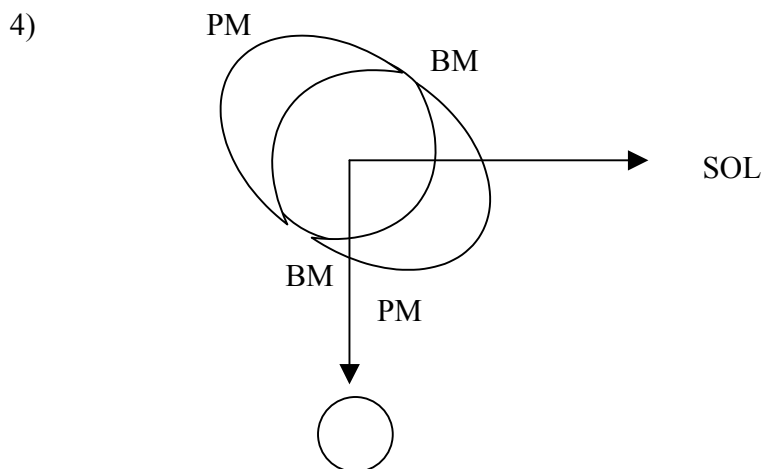
### 1º quadro

(1) “As Marés

São conseqüências de forças atuantes no planeta, provocando um movimento cíclico de avanço e recuo da água do mar. Este movimento ocorre devido às forças de atração solar e principalmente lunar, além da força centrífuga resultante do movimento orbital da Terra. Portanto o que controla as marés é um sistema formado pelo Sol, Terra e Lua.”

### 2º quadro:





- 1) Lua Cheia
  - 2) Lua Minguante
  - 3) Lua Nova
  - 4) Lua Crescente
- BM – baixa mar  
PM – preamar

Nesse exemplo, apesar do uso de esquemas como tentativa de explicar as marés – o que poderia ser considerado uma estratégia facilitadora, o texto pouco utiliza recursos que auxiliem na compreensão deste fenômeno tão complexo, como definições, exemplificações ou analogias. O próprio esquema utiliza legenda com sinais e textos referentes às imagens que acabam dificultando a leitura do visitante. O texto desta parte da exposição guarda muita semelhança com os textos dos manuais e livros científicos, possuindo assim características da linguagem e estrutura científica. A própria escolha da organização da exposição, dividida a partir dos ramos disciplinares da Oceanografia, denotam, como já indicado, uma preocupação com a narrativa científica em grande parte deste Museu.

Entretanto, existem alguns momentos da exposição onde é possível identificar um outro tipo de linguagem diferente da rigidez científica e mais próxima da linguagem de divulgação. É o caso dos textos no painel dedicados ao tema “Tubarão” e “Cadeia Alimentar”, por exemplo. Nesses casos, é possível perceber alguns elementos didatizantes, como a presença de explicações, de recursos estilísticos e visuais. É interessante também notar a introdução de espaços temáticos abordando alguns aspectos curiosos ou considerados conceitualmente importantes para o conhecimento do visitante nesses momentos, apesar do conjunto da exposição não romper com a narrativa disciplinar proposta.

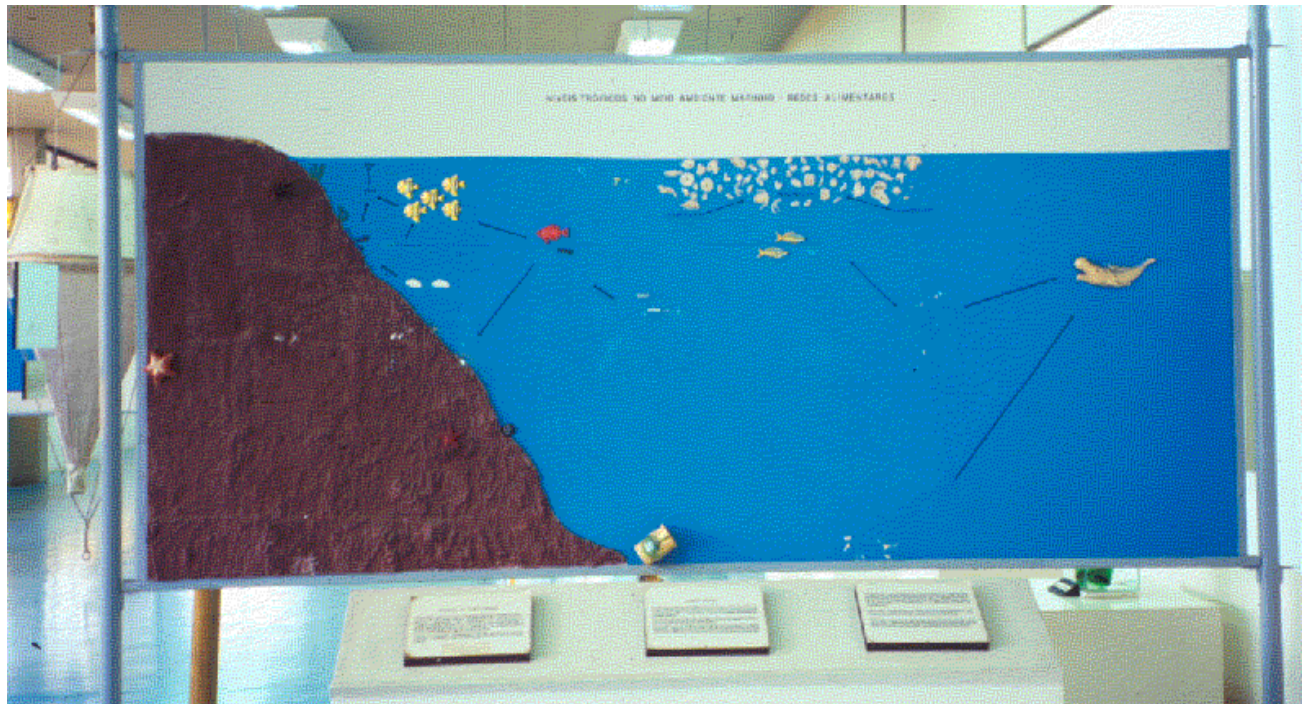


Fig. 62 - Painel com maquete sobre o ambiente marinho, apresentando o tema “Redes Alimentares”

**1º quadro:**

Exemplo de Cadeia Trófica: o primeiro elo da cadeia alimentar marinha – o fitoplâncton – serve de alimento para o zooplâncton (2º elo da cadeia). Peixes pequenos se alimentam de zooplâncton e posteriormente servem de alimento para peixes maiores, e assim sucessivamente até a presença do próprio homem como consumidor de alguns destes peixes. Porém, as cadeias alimentares não são tão simples assim, pois há espécies que se alimentam de mais de um elo da cadeia.

As setas indicam:

Consumidor → Consumido

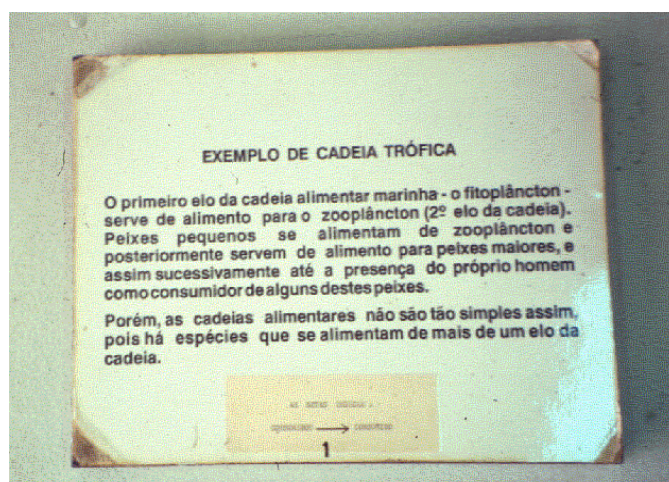


Fig. 63 - Imagem de um dos quadros sobre “Redes Alimentares”

## 2º quadro:

A transferência de energia alimentar, que inicia-se com os autotrofos (vegetais), através de uma série de organismos que consomem e são consumidos, chama-se Cadeia Alimentar ou Cadeia Trófica.

Estas não são seqüências isoladas, estão interligadas formando uma rede alimentar ou rede trófica. São inúmeras as cadeias alimentares encontradas na região marinha, variando de acordo com as características de cada ambiente e conseqüentemente com os organismos presentes.

É possível identificar nos textos acima o uso de definições entre parênteses e de nomeação destacada e sublinhada, articulada através de um verbo de ligação. No texto sobre o tema “tubarão”, além dos elementos didatizantes, existe a presença de palavras que aproximam a linguagem do texto à linguagem cotidiana, além de descrever ações e impressões humanas acerca desses animais.

### Trechos Extraídos do Painel sobre Tubarão

Provavelmente, nenhum outro animal do mundo é mais temido e detestado que o tubarão. O grito de alarme indicando sua presença provoca uma fuga desesperada e desperta terror supersticioso. Este peixe de origem remota e que não mudou nada nos últimos 200 milhões de anos é, antes de tudo, imprevisível e incompreendido.

Inteiramente dedicado à caça, quando faminto ele ataca tudo o que encontra ao seu alcance.

Com um apetite ilimitado, alimenta-se indistintamente de peixes grandes e pequenos, podendo devorar dezenas de uma só vez.

Na verdade, o tubarão desempenha importante papel na manutenção do equilíbrio ecológico no ambiente marinho. Predador, ele elimina peixes mais velhos, fracos e doentes, cumprindo a função de controlar o tamanho da população das espécies. Vorazes, os tubarões também ajudam a manter os oceanos limpos.



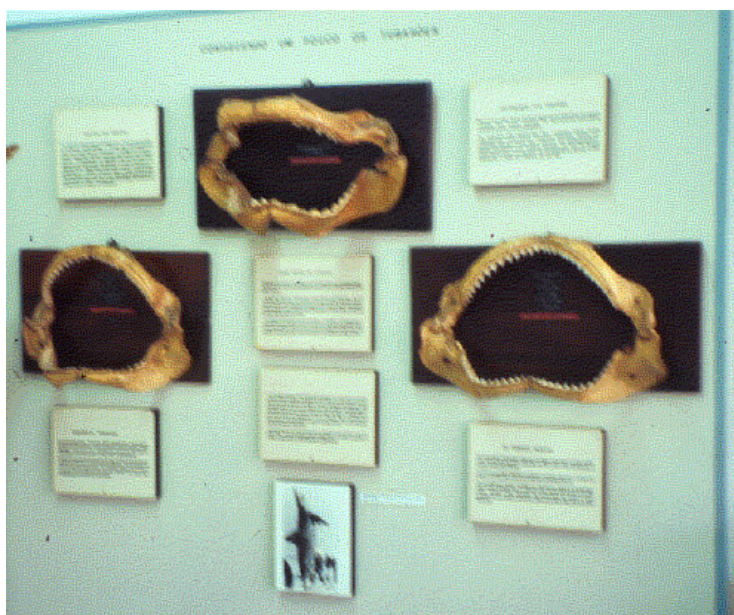


Fig. 64 - Painel dos “Tubarões”: quadros com textos, imagens e arcadas conservadas desses animais

A partir dos exemplos dados, pode-se afirmar que no **Museu Oceanográfico**, no que se refere à estrutura dos textos, existem tanto aqueles que se assemelham aos científicos quanto àqueles de divulgação. O formato e a aparência desses textos seguem em geral um padrão, apresentados através de quadros, em letras pretas em fundo branco, com relativa distância entre palavras e linhas. No entanto, muitos desses quadros já se encontram desgastados pelo tempo, com folha amarelada ou descolada. Em alguns painéis existem objetos com aparência de maquetes, exemplificando o tema abordado no texto.

A função dos textos nesta exposição é aprofundar e acrescentar informações sobre os objetos, conceitos e conteúdos abordados, não havendo assim uma função específica relacionada às características do espaço de museu. Aproximam-se, desta forma, de um livro, ora utilizando linguagem semelhante à científica, ora introduzindo recursos visuais e de linguagem para facilitar a compreensão dos temas abordados pelo visitante.

Os textos na **Estação Ciência**, por sua vez, não se apresentam uniformemente nas diferentes exposições analisadas. É importante lembrar que as exposições deste Museu são formadas por vários dispositivos, aparatos e exhibits, espalhados pelo espaço, o qual não possui divisórias e onde os temas científicos são apresentados a partir, fundamentalmente, dos objetos de divulgação existentes. Não há assim uma narrativa linear no conjunto da exposição, sendo que a unidade se faz através da apresentação de conceitos e conteúdos das diferentes áreas do conhecimento. De qualquer forma, de maneira geral, não é grande a quantidade de textos na **Estação Ciência**.

Na exposição *Parada Butantã* da **Estação Ciência**, em função da própria história e origem deste espaço expositivo, a questão da linguagem é tratada de forma diferenciada, se comparada com as demais exposições. Seguem alguns exemplos:

**Texto existente sobre uma vitrine/terrário central da *Parada Butantã*, com uma serpente viva em seu interior**

“Sou da família das grandes serpentes, os Boídeos. Mas não temos nada a ver com bois!  
Como todas as cobras, temos veneno, mas não usamos para caçar, porque não temos dentes especiais para injetá-lo. Esse veneno fica misturado na saliva.

[Esquemas]

Nós, as cobras, que também somos seres vivos, como vocês e outros animais, somos importantes na natureza. Já pensou nisso?

Nossa vida também depende de nossos pulmões, coração, rins, estômago, cérebro, como a sua.

Como não temos braços nem pernas, usamos a força muscular do nosso corpo para caçar os animais que são nosso alimento. Gostamos de caçar à noite e, para tanto, temos a pupila em fenda vertical (olho de gato).

Nos alimentamos, crescemos, e para isso usamos nossos próprios meios: um corpo esguio, força muscular, ou veneno, afinal patas não temos!

**Respeite nossos espaços. Nós dependemos das matas que os seres humanos insistem em derrubar e queimar! Pense nisto!**



Fig. 65 - As informações na Parada Butantã aparecem nas etiquetas próximas aos terrários, com animais vivos como a serpente sobre a pedra na foto acima

Como é possível perceber, os textos na *Parada Butantã*, na sua maioria, fazem uso da primeira pessoa – sujeito presente no texto – e da linguagem coloquial e lúdica, se aproximando da usada por visitantes de determinada faixa etária, além de utilizar alguns esquemas associados, ilustrando a informação fornecida. Na sala dedicada à manipulação de peças biológicas, existe um exemplo da linguagem comum em vários momentos da exposição: a imagem da serpente dialogando com o visitante:



Fig. 66 - Imagem da sala do “Gaveteiro”.  
Na parede pintada encontra-se a cobra “conversando” com o visitante

#### GAVETEIRO

Aqui você pode matar a curiosidade sobre os animais que viu lá fora. Vamos! Pegue uma gaveta, mexa, leia, chame o monitor, PERGUNTE!

Nesse exemplo é possível identificar como os textos se apresentam nessa exposição, no que se refere ao seu formato, edição e estrutura. Estão em geral associados a imagens da personagem “cobra” que conversa com público, o que fica evidenciado através do recurso do “balão” representando sua fala. As frases são bem curtas e as palavras em tamanho grande, com espaços entre linhas e letras. Na exposição original, até hoje existente no Museu do Instituto Butantã, utiliza-

se letra cursiva com intuito de identificação direta por parte das crianças que visitam o museu. Este artifício, porém, foi abolido na exposição *Parada Butantã*, na **Estação Ciência**.

Há também textos nas gavetas onde se encontram os materiais biológicos conservados para manipulação do público, seja para identificar o organismos ou partes deles nos recipientes onde estão conservados, seja em cartões plastificados com as informações científicas:

### 1ª etiqueta

#### COBRAS QUE NÃO SÃO COBRAS

Se você não for bom observador, dirá que todos os animais desta gaveta são cobras! Afinal, todos têm corpo cilíndrico e comprido e não têm patas (são ÁPODES).

Mas apenas um deles é uma serpente.

Esta forma de corpo pode ser encontrada, entre os vermes, minhocas, alguns peixes, anfíbios e outros répteis.

Então como saber quem é quem?

Antes de qualquer coisa, as serpentes são vertebrados (veja a gaveta de ossos e esqueleto e anatomia externa de serpentes), o que elimina os vermes e minhocas, que são invertebrados.

As cobras respiram por pulmões e têm o corpo coberto por escamas. Peixes possuem guelras para respirar e os anfíbios (sapos, rãs, pererecas e cobras-cegas) têm a pele “nua”.

A grande confusão ocorre quando encontramos algum lagarto sem patas, que, como todos os lagartos, têm várias características em comum com suas “primas”, as serpentes. Eles são vertebrados, respiram por pulmões e têm o corpo recoberto por escamas.

O que torna os lagartos sem patas diferentes das cobras?

Veja novamente os animais dos vidros e observe o quadro desta gaveta.

Chame o monitor para ajudá-lo”

Nessa “gaveta”, os desenhos das serpentes mostram ainda detalhes anatômicos, identificando-os, como a “pálpebra fixa e transparente” e as “escamas ventrais numa fileira única”. As de lagarto mostram detalhes da “pálpebra móvel” e de “várias fileiras de escamas ventrais”. Há também explicações sobre um “lagarto ápodo (sem patas)”. Ao final da etiqueta está escrito em letras diferentes a palavra “diferenças” e é fornecida a seguinte referência sobre o espécime: “il. Cf. Englemann, W E et all. Lurche und Krieechtiere Europas. 1985”.



Fig. 67 - Interior de uma “gaveta”: espécimes conservados etiquetados e cartão plastificado em rosa, em baixo dos objetos, com informações científicas.

Como nos demais locais da *Parada Butantã*, os textos dentro das “gavetas” possuem linguagem coloquial, com a função de se aproximar do cotidiano do público. Além disso, nestes textos são utilizados vários elementos didatizantes como definição, metáfora e parafraseamento, entre outros. É marcante porém, nessas etiquetas, o uso de indicações que se referem a uma forma específica de relação do público com o material conservado, já que são feitos questionamentos, estimula-se a observação dos exemplares e a comparação com outros objetos que se encontram nas demais gavetas e incitava-se a busca por mais informações através dos monitores. Essas características, aliadas ao formato e a edição dos textos, parecem evidenciar, mais uma vez, a presença de um tipo especial de texto em museus que, nesses casos, orientam uma forma particular de agir e interagir com a exposição e estão diretamente relacionadas ao espaço expositivo e a proposta museográfica apresentada.

Contudo, é especialmente marcante nos textos da exposição *Parada Butantã* o uso em muitos momentos, da primeira pessoa, dando à cobra um papel de agente na construção do texto. Nesse caso, mais do que autoria, existe um trabalho de personificação do animal, que não só pode falar, mas é capaz de ser formado e sentir a mesmas coisas que os seres humanos. Essa escolha lexical tem a função de trazer o animal para o universo do visitante, especialmente do público



infantil e, ao mesmo tempo, divulgar uma mensagem de preservação dos seres vivos e de educação ambiental<sup>75</sup>.

No caso dos *Aquários* os textos aparecem em pequena quantidade e se restringem à identificação taxonômica dos animais e a algumas outras informações sobre biologia e comportamento dos mesmos.

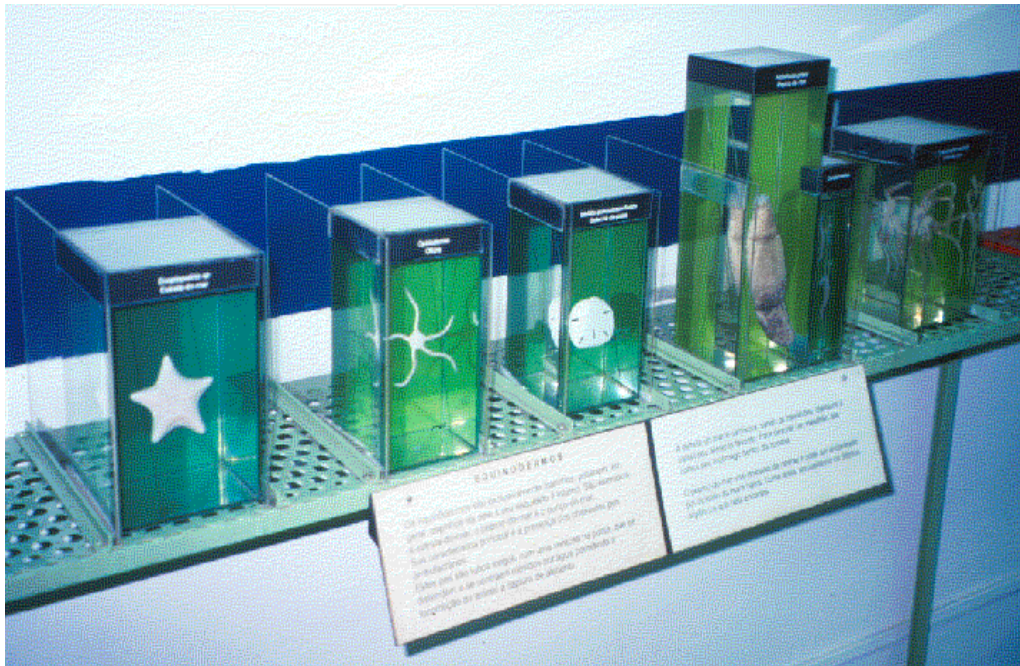


Fig. 68 - Imagem das etiquetas referentes aos seres conservados na exposição Aquário

### Exemplo de textos existentes nas etiquetas dos seres vivos conservados

Os equinodermas são exclusivamente marinhos, possuem em geral espinhos na pele e seu esqueleto é interno. São exemplos a estrela-do-mar, o pepino-do-mar e o ouriço-do-mar. Sua característica principal é a presença dos chamados pés ambulacrais. Esses pés são tubos longos, com uma ventosa na ponta que se distendem e se contraem permitindo a locomoção do animal e a captura do alimento.

A estrela-do-mar é carnívora, sendo os mexilhões, marisco e ostras seu alimento favorito. Para devorar um mexilhão ela coloca seu estômago dentro da concha.  
O pepino-do-mar vive em baixo de pedras e pode ser encontrado por ocasião da maré baixa. Come areia aproveitando os detritos orgânicos que nela encontra.

<sup>75</sup> Esse tipo de linguagem já estava presente na exposição do Museu do Instituto Butantã que deu origem à exposição *Parada Butantã* na **Estação Ciência**. A apresentação da proposta de linguagem desta exposição original pode ser encontrada em Junior e outros (1989).

Assim, na exposição *Aquários*, no que se refere ao formato e edição dos textos expostos, esses se apresentam na forma de etiquetas, não muito grandes, em letras pretas sobre fundo branco, com relativo espaço entre letras e entre linhas, não havendo detalhes especiais quanto à diagramação das mesmas. No que se refere à estrutura e linguagem, esses textos são sucintos e formados por orações curtas, seguindo o padrão dos textos científicos. Pouco se utilizam palavras do léxico científico e, quando presentes, em geral estão associadas a explicações e definições, o que entretanto não é comum. Esses textos têm a função de fornecer informações sobre o exemplar em exposição.

As etiquetas que se encontram sobre o armário dos aquários, por outro lado, são formadas por desenhos e imagens dos seres existentes no seu interior, ilustrando o ambiente e auxiliando na identificação dos seres dentro do aquário. Já na exposição das fotos sobre o Projeto Mamirauá, há apenas um texto introdutório inicial, e, em seguida, as imagens.

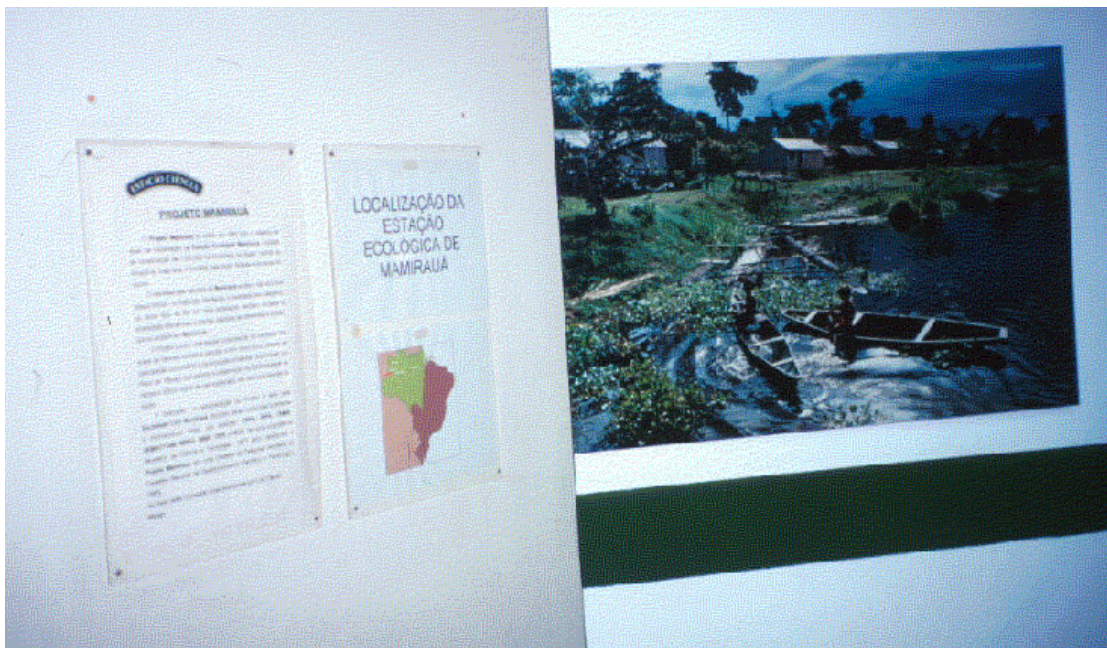


Fig. 69 - Imagem do painel com texto introdutório sobre o “Projeto Mamirauá” e das fotos desta exposição

Esta exposição é marcada pela pouca existência de textos e, quando aparecem, estão associados aos objetos científicos e fornecem explicações específicas sobre eles. Apesar de se aproximar dos textos científicos, esses textos utilizam uma linguagem próxima à do público visitante. A função do texto, nesta exposição, não é bem definida, ora totalmente ausente, ora lembrando textos presentes em manuais e livros didáticos escolares.



Já no caso do exhibit das *Aves Urbanas*, na **Estação Ciência**, as informações que estão no hipertexto encontrado no local são basicamente sobre a sistemática, biologia e comportamento desses animais.

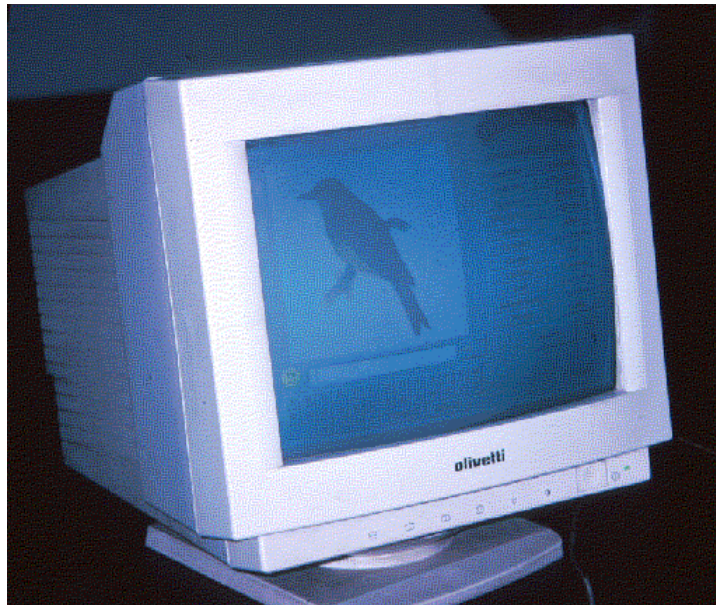


Fig. 70 - Imagem do hipertexto no computador na exposição Aves Urbanas

No computador, o multimídia funciona da seguinte forma: ao apertar a tecla do “mouse” correspondente ao nome da ave no vídeo, a imagem dela aparece ao lado e, simultaneamente, é iluminada no painel luminoso existente na frente do computador, dentro do espaço dedicado a esse tema. Nesse momento, pode ser ouvido o som emitido pela ave selecionada.

Há também a opção de aparecer a imagem da ave na tela do computador e o visitante deve identificar o nome do exemplar (ou através de uma lista fornecida ou escrevendo o nome num espaço específico para isso). Uma voz afirma se o visitante acertou (“Muito Bem”) ou não e, nesse caso ela diz “Tente Novamente”. Há também “bonequinhos” 😊 ☹️ que reforçam visualmente a mensagem de acerto ou erro. Foi reproduzido um exemplo das informações sobre as Aves fornecidas neste exhibit:

Beija-flor-rabo-de-tesoura. *Eupetomena macroura* (Gmelin, 1788). Destaca-se de outras espécies pelo maior porte e pela cauda comprida e bifurcada, o que lhe vale o nome popular. Como é comum entre os beija-flores, é uma espécie agressiva que disputa com outras o seu território e fontes de alimento.  
Alimentação: néctar de flores que coletam com a língua longa e tubular. São atraídos especialmente por flores vermelhas e laranjas, mas visitam também flores brancas e amarelas. Além do néctar, capturam pequenos artrópodos.



Nidificação: o ninho, em forma de tigela, é assentado em uma forquilha de arbustos ou árvores, a cerca de 2 a 3 m do solo. O material utilizado na construção é composto por fibras vegetais incluindo painas, musgos e líquens, aderidos externamente com teias de aranhas. Entre os beija-flores, é tarefa da fêmea a construção do ninho e a incubação, durante 16 ou 17 dias, dos 2 ovos brancos; também cabe a ela a alimentação dos filhotes, que permanecem no ninho de 20 a 30 dias.

Habitat: capoeiras, cerrados, borda de matas e jardins

Tamanho: 17 cm.

As informações fornecidas nos textos deste hipertexto são semelhantes àquelas das etiquetas associadas aos objetos científicos, guardando assim a mesma estrutura e formato dos textos científicos. Não há uso recursos didatizantes, o texto é sucinto, objetivo e o sujeito, ausente. Ressalta-se, por uma lado, que a mediação do programa multimídia com o visitante estimula um envolvimento emocional e lúdico com o exhibit. Entretanto, o texto nesta exposição não parece ter características especiais que levassem em conta os aspectos relacionados ao espaço expositivo, nem a mídia onde se encontra. É interessante destacar que esse aparato possui uma parte sonora, correspondente ao som emitido pelas aves, que, no entanto, nem sempre é ouvido com clareza. Isso ocorre devido à acústica do amplo espaço da **Estação Ciência** e ao fato de que não existem separações entre esse exhibit e o restante da exposição.

A função do texto no exhibit *Aves Urbanas* parece ser a mesma que a dos textos associados aos objetos nos clássicos Museus de História Natural, apesar da ausência de objetos neste local. Neste caso a imagem no hipertexto e no painel luminoso é o referente do texto. Além disso, embora o hipertexto se utilize de estratégias interessantes como completar as palavras e a associação de imagens e sons, lembrando a estrutura de um jogo, a maior parte dos textos possuem características da linguagem científica.

Assim, não é possível afirmar a existência de um só tipo de texto na **Estação Ciência**, pois esses são diferenciados no que se refere ao formato, edição, estrutura e linguagem, dependendo da concepção de cada um das exposições existentes. É interessante, porém, identificar essa diversidade de tipos de textos, com características de textos científicos e de divulgação, mas também com características próprias de textos de museus, num espaço cuja concepção está inserida na perspectiva dos *science centers*, onde os objetivos de ensino e divulgação da ciência fundamentam sua proposta conceitual.

No caso do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, é grande a presença de textos, seja nos painéis, seja nos hipertextos associados aos computadores e, em menor quantidade, em etiquetas associadas aos objetos científicos expostos. Como foi indicado na proposta conceitual, esta

exposição levou em conta de forma intensa o público, o que pode ser evidenciado, por exemplo, através da diagramação dos painéis, pois sempre articulam texto e imagem, com a função explicar e exemplificar o tema abordado. Além disso, percebe-se o uso de estratégias que demonstram o caráter metalingüístico do texto: a presença de metáforas, de definições e nomeações. A exposição trata do tema da Biodiversidade e aborda conceitos fundamentais da Biologia, numa perspectiva histórica e, para isso, a narrativa proposta se apresenta através de grupos temáticos, encontrados em diversos módulos distribuídos pelo espaço expositivo.



Fig. 71 - Imagem do painel sobre “Origem e Evolução dos Seres Vivos”:  
articulação entre texto e imagem

### 1º Painel<sup>76</sup>

Como surgiram tantos seres vivos?	[imagens de animais]
Será que eles se transformam com o tempo?	[desenho da Arca de Noé]
Pensava-se antigamente que cada espécie animal criado por Deus era imutável. Todos os animais que saíram da Arca de Noé, após o dilúvio, seriam iguais aos de agora.	
Se assim fosse, como explicar os fósseis de uma variedade de estranhos animais?	
Como explicar, também, que o homem transforma as espécies animais e vegetais através da domesticação?	

<sup>76</sup> As frases nos painéis foram representadas com dois tamanhos de corpo de letra diferentes. As maiores (corpo 12) correspondem às letras maiores no painel e as menores (corpo 10), correspondem as letras menores.

## 2º Painel

Entre os séculos XVII e XIX, quando os estudiosos começaram a questionar cada vez mais os dogmas religiosos, as idéias sobre transformação dos seres vivos através dos tempos começaram a se impor.

Para Buffon, o clima e a vegetação eram os principais fatores responsáveis pela transformação das espécies.

Os ursos polares adquiriram uma grossa pelugem para se proteger do frio. [imagem de um urso]

[imagem de Buffon] O naturalista francês Buffon (1707-88) trabalhou como intendentado<sup>77</sup> do Jardin de Plantes de Paris. Descreveu diversas espécies de animais e vegetais, apresentados em um dos mais vastos trabalhos de história natural de sua época.

Para Lamarck, os indivíduos transmitiam aos seus descendentes suas transformações adaptativas, os caracteres adquiridos.

[imagem de Lamarck] O francês Lamarck (1744-1829) expôs sua teoria sobre a evolução, em 1809, na obra Zoological Philosophy.

Para suportar a falta de alimentos no deserto, o dromedário é dotado de uma reserva de gordura em sua corcova, usada como combustível sobressalente.

[foto de um dromedário]

[desenho de girafas]

Segundo a teoria de Lamarck, a girafa teria adquirido o hábito de esticar o pescoço devido à necessidade de alcançar alimentos nas copas das árvores. Com o uso freqüente, o pescoço se desenvolveu e esta característica acabou sendo incorporada pelas gerações descendentes.

Durante muito tempo, acreditou-se que a Terra possuía a mesma estrutura geológica desde sua criação. O evolucionismo só teve um sólido ponto de apoio com o reconhecimento de que ela se transformava com o tempo.

Em 1832, Charles Lyell, em seu Princípios de Geologia, mostrou a sucessão histórica das camadas geológicas da Terra, tomando por base as características minerais e os fósseis nelas existentes. Foi um golpe nas teorias que propunham a imutabilidade da estrutura física da Terra através do tempo.

Ao tornar dinâmica a história do globo, Lyell preparou o cenário para uma possível mudança biológica contínua.

[imagem de Lyell] O geógrafo Charles Lyell (1794-1875) mostrou que a estrutura da Terra se transforma com o tempo.

[escrito no painel por trás das imagens existem as palavras BUFFON e LAMARCK]

---

<sup>77</sup> No texto, esta palavra encontra-se escrita desta forma, o que parece ser um erro de digitação da palavra “intendente do”.

### 3º Painel

O naturalista inglês Charles Darwin (1809-82) daria mais coerência às idéias evolucionistas. Longos anos de estudos levaram-no a elaborar uma teoria sobre a Evolução das espécies. Mas foi preciso que Alfred Russel Wallace, outro naturalista inglês, propusesse uma teoria semelhante para que Darwin publicasse suas idéias.

[foto de um mapa do mundo indicando uma trajetória de viagem]<sup>78</sup>

Observando os tentilhões do arquipélago de Galápagos, Darwin verificou que elas eram semelhantes aos do continente, porém apresentavam bicos e hábitos alimentares particulares.

[desenho de pássaros com bicos diferenciados]

[foto de uma embarcação]

[imagem de Darwin ainda novo] Em 1831, aos 22 anos, Darwin embarcou no Beagle, que navegava em missão científica por várias regiões do mundo.

[imagem de Wallace] Alfred Russel Wallace (1823-1913) participou de expedições científicas na Amazônia e na Malásia. Suas observações também levaram-no a uma teoria sobre a evolução das espécies.

Mais tarde, ao analisar suas observações, concluiu que as Ilhas Galápagos tinham sido povoadas a partir do continente e o tipo de vegetação de cada ilha havia determinado as transformações de cada espécie e, em consequência, suas diferenciações.

[escrito no painel por trás das imagens existem as palavras-chaves DARWIN, WALLACE e TRANSFORMAÇÕES]

### 4º Painel

[imagem de Darwin mais velho]

Somente em 1859, 23 anos após sua viagem, a obra *A Origem das Espécies*, de Darwin, vai estabelecer os princípios básicos da teoria da evolução: variação, hereditariedade e seleção natural. Pequenas variações hereditárias surgem ao acaso em cada espécie. Se vantajosas, tornam os portadores mais bem adaptados às condições ambientais em que vivem e mais aptos a passarem essas modificações às próximas gerações. Caso contrário, eles serão gradualmente eliminados.

O longo pescoço da girafa seria explicado pela teoria de Darwin dessa maneira:

[desenho de diferentes animais semelhantes a girafas com pescoços de tamanhos diferentes]

No passado, as girafas tinham pescoços de tamanhos variáveis.

[desenho de girafas comendo ao redor de uma árvore, sendo que aquelas com pescoço pequeno, estão com uma expressão de tristeza na face]

A competição por alimentos favoreceu os indivíduos de pescoço mais longo.

Melhor adaptados, os de pescoço maior sobreviviam e se reproduziam em maior número

[desenho onde as girafas de pescoço comprido estão comendo na árvore e as de pescoço pequeno estão mortas ao redor da árvore].

[desenho onde todas as girafas possuem pescoço grande] Ao longo de muitas gerações, sobreviveram apenas as girafas de pescoço longo.

<sup>78</sup> Não há indicação explicando a função do mapa e na verdade ele indica a viagem de Darwin feita no Beagle.

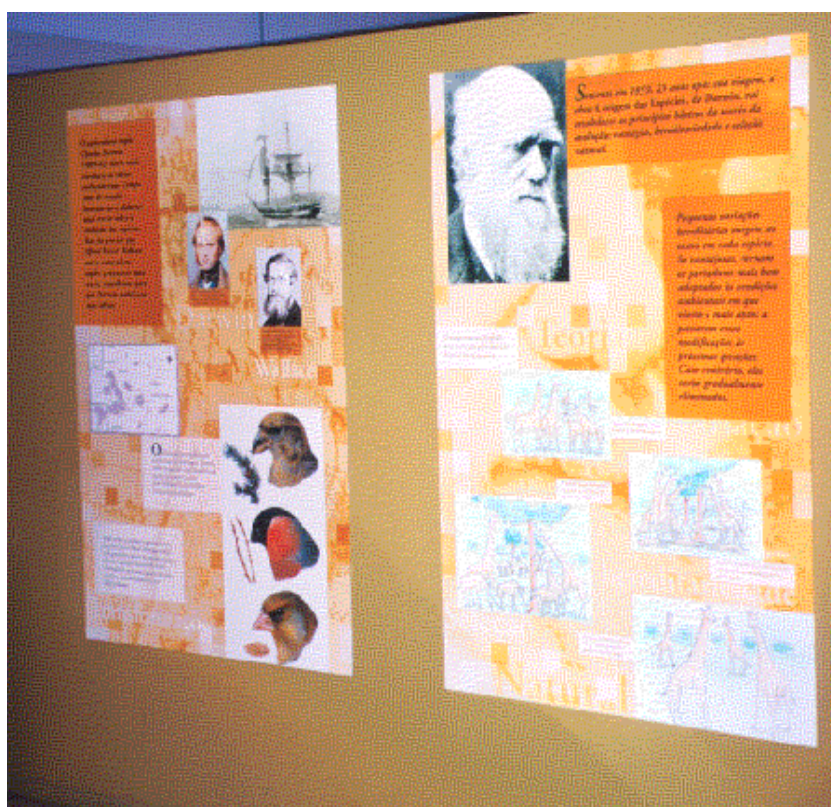


Fig. 72 - Foto do terceiro e quarto painéis sobre “Evolução”: imagem apoiando as informações oferecidas no texto, exemplificando os conceitos apresentados

Os textos nos painéis desta exposição não são longos – apesar da quantidade de painéis ser bastante significativa ao longo do espaço expositivo. As orações são curtas e em geral associadas diretamente a imagens que exemplificam o assunto abordado, o que faz com que os painéis sejam repletos desses recursos visuais. São utilizados também orações na forma de perguntas, com o objetivo de estimular a curiosidade do leitor sobre o texto apresentado. A associação de imagens a texto, o uso de perguntas, a introdução de exemplos com finalidade de facilitar a compreensão do conteúdo pelo leitor é bastante comum nos textos de divulgação. Entretanto, no caso desses painéis, alguns elementos merecem destaque: o tamanho reduzido das orações, à distância entre letras e linhas, o uso de tamanhos diferentes de letras como recurso para diferenciar o tipo de informação, e a diagramação não linear na organização de imagem-texto no painel, com a introdução de palavras-chaves “sub-postas” aos textos. Estes elementos fornecem características particulares a esses textos e à forma de apresentá-los que também levam em conta a especificidade do espaço de exposição.

Apesar da presença marcante de recursos metalingüísticos nos textos apresentados na exposição **Espaço Biodescoberta**, há alguns poucos momentos, nas etiquetas relacionadas a objetos



científicos e naturais<sup>79</sup> oriundos do acervo da FIOCRUZ, onde se evidencia a presença de linguagem científica. Esta é hermética e fornece informações sobre a classificação e período geológico dos espécimes e fósseis expostos. Contudo, neste Museu, mesmo nesses momentos, o léxico científico é substituído por um tipo de linguagem mais próxima a do visitante, não aparecendo nome científico.

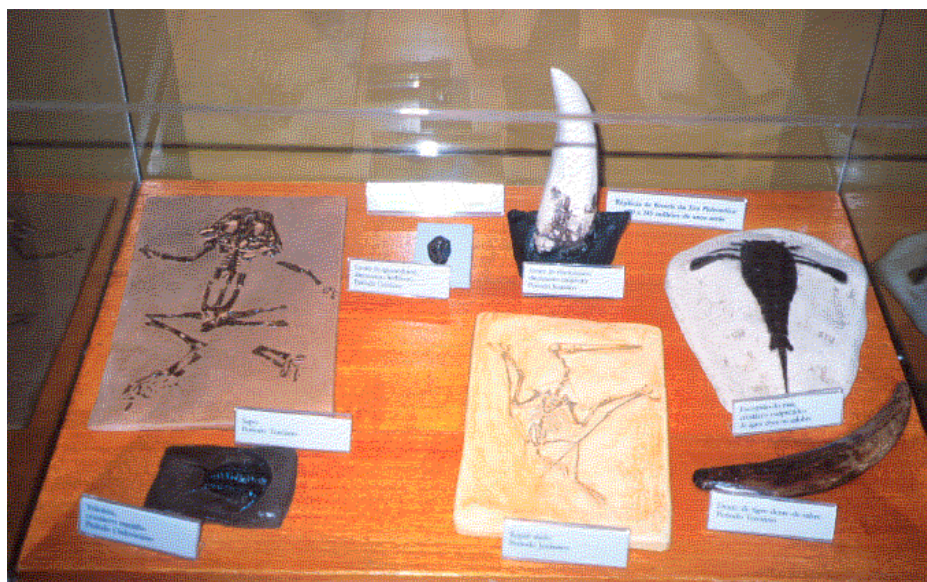


Fig. 73 - Imagem da vitrine com fósseis e suas etiquetas sobre o tema “Evolução”

*Etiquetas na 1ª vitrine*

“Libélula, inseto. Período Jurássico

“Dente de Tubarão branco gigante”

*Etiquetas na 2ª vitrine*

“Réplicas de fósseis da Era Mesozóica 245 a 65 milhões de anos atrás”

“Dente de iguanodonte, dinossauro herbívoro. Período cretáceo”

“Trilobita, crustáceo marinho”

<sup>79</sup> A definição e classificação dos tipos de objetos encontrados nos museus será feita no item V.3.

Essa exposição possui vários computadores com hipertextos distribuídos pelos módulos temáticos ao longo do espaço expositivo. Destacou-se um exemplo sobre o tema da “diversidade humana”:



Fig. 74 - Sala temática sobre a Diversidade/Individualidade dos Seres Humanos: painel em toda parede com imagens de pessoas e tela de “toque” em computador com hipertexto sobre o tema

### Exemplo do texto de uma das telas do hipertexto

Com quem sou parecido?

[várias imagens de pessoas que se intercalam dando depoimentos sobre suas características físicas, comparando-as com membros de sua família]

Cada ser humano é único e possui características que foram herdadas de seus familiares. Algumas vezes o traço característico é tão claro que podemos acompanhá-lo através de várias gerações. Outras vezes ele permanece oculto se manifestando muitas gerações adiante. As características que tornam os filhos parecidos com seus pais resultam da combinação genética destes e formam nossa herança genética.

[em outra tela, o tema tratado é Identidade Biológica, onde é perguntado ao visitante se ele consegue ou não dobrar a língua e, ao tocar nas opções SIM ou NÃO, aparece um gráfico dando informações sobre a porcentagem da população que consegue dobrar ou não a língua]

[outras telas tratam, da mesma forma, temas como lóbulo da orelha, cor de cabelo, de olhos e impressão digital]

Como qualquer hipertexto, a leitura realizada não é linear e o visitante, na medida em que interage com o sistema, pode escolher as informações que deseja obter e tem liberdade de selecionar dentre os vários caminhos de leitura propostos. Na mesma perspectiva dos painéis, o texto nesse multimídia aparece associado a imagens explicativas e ilustrativas do tema, sendo as orações curtas e com pouco uso do léxico científico.

A partir dos dados apresentados sobre os textos da exposição do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, é possível afirmar que o formato e a edição do texto foram elaborados, muitas vezes, levando em conta as características do espaço deste Museu, o qual possui uma concepção museográfica bastante definida, fundamentada no público e na divulgação e ensino de conceitos biológicos. Cuidados com o tamanho de letra, espaçamento entre linhas, articulação de imagens-texto foram especialmente elaborados para este local e receberam um tratamento específico, tendo sido realizados por equipes de especialistas na área da programação visual.

No que se refere à estrutura e a linguagem de grande parte dos textos existentes, esta utiliza bastante recursos metalingüísticos, se aproximando assim, muitas vezes, dos textos de divulgação. É, no entanto, especialmente significativa a articulação entre a linguagem e forma de apresentá-la nesta exposição, já que é possível perceber que foram levados em conta algumas especificidades dos espaços de museus. O uso de estratégias como orações curtas, letras de tamanhos diferenciados, associação direta entre imagem e texto, além das próprias cores e escolha das imagens, parecem ser específicos para o tipo de leitura que geralmente ocorre nesses ambientes: o visitante encontra-se em pé, junto a outros visitantes, em contato com diferentes sinais e signos – objetos, imagens, sons, cores, etc. Além disso, é muito pouco freqüente nos textos do **Espaço Biodescoberta** o uso do léxico científico puro pois, em grande parte, este é substituído por palavras mais próximas do conhecimento do público. Isso ocorre tanto nos painéis e hipertextos, como nas etiquetas associadas aos objetos científicos e naturais. Mesmo guardando alguma semelhança com os textos científicos, percebe-se a diferença do tipo e da linguagem de informação fornecida nas etiquetas relacionados aos objetos, se compararmos com aquelas do **Museu de Zoologia**, por exemplo.

É possível assim afirmar que no **Espaço Biodescoberta**, apesar dos textos possuírem elementos comuns aos textos científicos e aos textos de divulgação, há indícios neles de um tipo específico de texto, seja pelo seu formato ou pela edição e estrutura ou mesmo pela linguagem. A função dos textos em grande parte desta exposição relaciona-se ao ensino e divulgação de conceitos de biologia sobre as temáticas abordadas e os objetos existentes ilustram, exemplificam ou aprofundam os conteúdos tratados especialmente através dos textos. As estratégias usadas nos



aspectos analisados buscam estimular a leitura do visitante, através das diferentes mídias existentes nesta exposição.

No que se refere aos textos das exposições estudadas, é possível, ainda, analisar como a forma em que são tratados os conceitos biológicos pode levar a problemas de interpretação por parte do público. Um exemplo é o da exposição do **Museu Oceanográfico** ao apresentar, em um pequeno quadro a comparação dos diferentes esqueletos de vertebrados marinhos com o do ser humano:

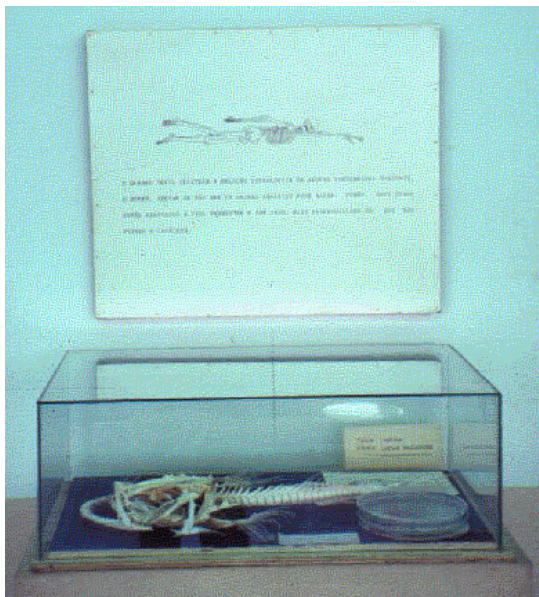


Fig. 75 - Imagem do quadro sobre relação osteológica entre ser humano e demais vertebrados aquáticos

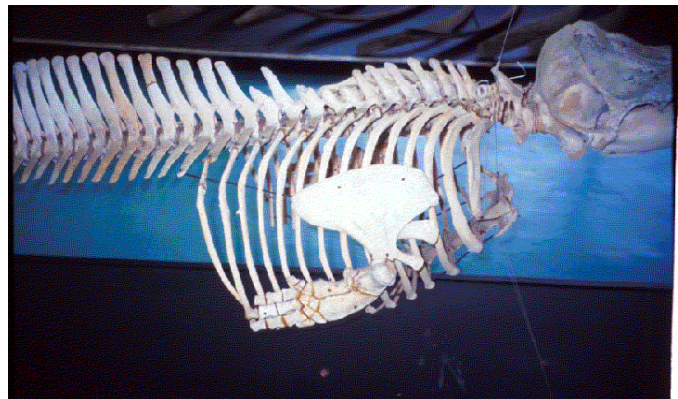


Fig. 76 - Detalhe da nadadeira do golfinho localizado próximo ao quadro da imagem ao lado, com a finalidade de que o visitante possa fazer a comparação

“O quadro tenta ilustrar a relação osteológica de alguns vertebrados marinhos. O Homem, apesar de não ser um animal aquático, pode nadar. Porém, seus ossos estão adaptados à vida terrestre e, por isso, mais desenvolvidos do que nos peixes ósseos e cetáceos”.

Neste caso, o uso do termo “mais desenvolvido” no que se refere à Evolução dos seres vivos é, atualmente, criticável, pois pode levar a uma interpretação de que os seres humanos são mais desenvolvidos que peixes e cetáceos. Este tipo de afirmação parece considerar a idéia de Evolução independentemente dos conceitos de adaptação ao meio e de seleção natural. Além disso, pode levar a uma concepção hierarquizada deste conceito, a qual já não se sustenta. Entretanto, o depoimento de um dos elaboradores da exposição parece indicar que a idéia de Evolução que inspirou a concepção da exposição contemplava os conceitos indicados.

*“(…) Foi em função do material que nós tínhamos e tínhamos que colocá-lo dentro de um tema. Junto com o esqueleto da baleia existe o esqueleto do*

*golfinho e, bem próximos, os esqueletos de uns peixes (...). Claro que não ficou muito forte isso, mas há um quadro com o esqueleto humano, então nós tentamos pegar os esqueletos e dar um tema para eles, um tema de uma linha evolutiva, mostrando que os organismos marinhos de alguma forma durante o processo evolutivo sofreram ocorreu uma redução osteológica. Quando você compara com um vertebrado terrestre, ao contrário, então o ser humano não está adaptado à vida aquática, diferente da baleia ou do golfinho ou mesmo do peixe. Então, em função das peças que nós tínhamos, tivemos que criar um sistema dentro da oceanografia biológica, não tínhamos como adquirir alguns materiais e tínhamos um material aqui para fazer com ele”. (ED)*

Destaca-se também que pelo fato do quadro se localizar a uma certa distância do esqueleto do golfinho, não é fácil para o visitante perceber o objetivo dos idealizadores.

Nesta mesma exposição, há um espaço dedicado ao tema “Tubarão”. Nas falas dos elaboradores e coordenadores deste museu fica evidente o objetivo de abordar este tema: mostrar a importância e o papel fundamental dos tubarões na cadeia alimentar e no equilíbrio do ambiente marinho.

*“A idéia central era mostrar como são as diversas arcadas de tubarões, era mostrar um pouco da diversidade de tubarões que existem aqui no Brasil, porque todos eles foram coletados na Ilha de Cananéia, litoral norte de São Paulo. (...) É só mesmo mostrar um pouco da especificidade dos organismos, dos seres vivos, mostrar que a biologia ela estuda exatamente a diversidade dos organismos, dos seres vivos e a relação deles com as que não são biológicas, as abióticas. Mas era só uma demonstração de um pouco da biodiversidade, não foi uma idéia de ‘vamos trabalhar a biodiversidade mesmo’ porque ela nem está trabalhada, só está demonstrada. Às vezes as pessoas chegam aqui e querem ver uma lula grande, não tem, não dá, o objetivo não era esse, mas como tinha um espaço, a gente falou ‘vamos tentar colocar um pouco dessa parte de curiosidade’”. (SE)*

*“(...) O tubarão também, são arcadas de tubarão, cabeça de tubarão, o que vamos fazer? Vamos falar um pouquinho sobre tubarão, vamos colocar alguns textos esclarecedores sobre a biologia do tubarão; o, será que ele é realmente um vilão? Claro que nós colocamos algumas fotografias que enfatizam a idéia de que o tubarão come gente, mas quem vai ao texto por exemplo percebe que o tubarão apesar daquelas mandíbulas enormes, ele faz parte de um ecossistema, ele tem uma função no ecossistema, que não tem nada a ver com atacar os seres humanos. Na verdade muito foi trabalhado em função do que nós tínhamos (...)”. (ED)*

Contudo, a forma de apresentação do tema parece não favorecer esta leitura. Há uma foto em destaque que mostra um homem com uma cicatriz causada pela mordida por um tubarão e, distribuídos entre os quadros com textos, existem três arcadas dentárias originais de tubarões.

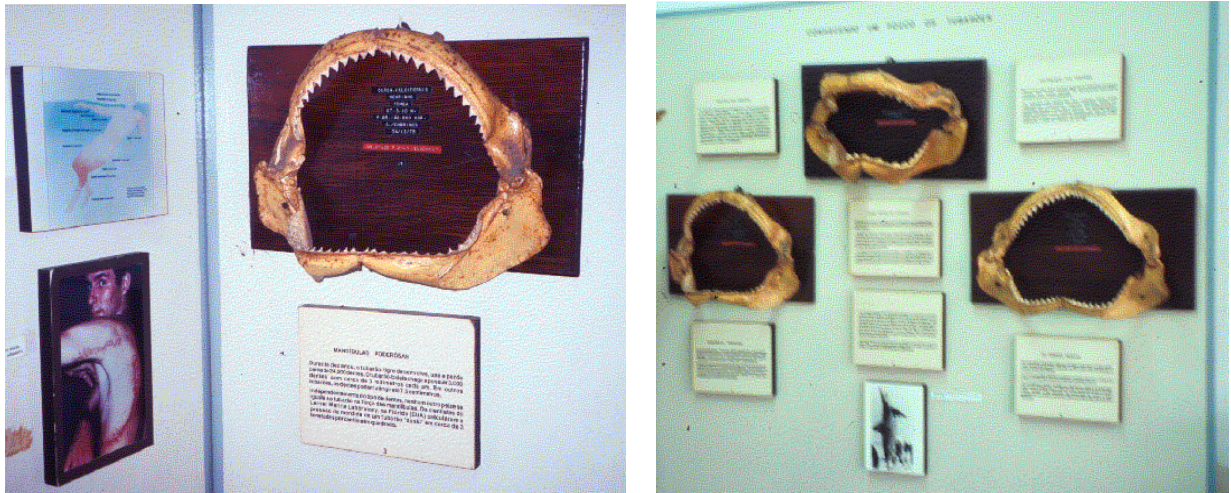


Fig. 77 -Imagens sobre os painéis referentes ao tema “Tubarão” existente na exposição do Museu Oceanográfico: foto de um homem mordido e peças anatômicas autênticas das mandíbulas de espécimes coletados

Entre os textos existentes, há um em especial com o seguinte título, em letras maiores: “Os Inimigos Mortais”. Entretanto, no texto, em letras menores, afirma-se:

#### OS INIMIGOS MORTAIS

Os tubarões possuem alguns inimigos naturais no mar, entre eles destacam-se dois mamíferos da ordem dos cetáceos: a baleia e o golfinho.

As orcas podem desferir golpes mortais com seu corpo ou pegar um tubarão entre seus dentes e estraçalhá-lo.

Os golfinhos levam vantagens decisivas sobre os tubarões: são muito inteligentes, podem manter-se na ofensiva por muito tempo e são capazes de comunicar-se entre si para coordenar um ataque quando notam que são seguidos por um tubarão.

Esse exemplo leva ao questionamento da possibilidade do público entender realmente a intenção original desta parte da exposição. Uma leitura fragmentada, extremamente comum nestes espaços, pode possibilitar a união das imagens ao título em destaque, o que poderia produzir um efeito contrário àquele intencionado pelos elaboradores. Ressalta-se, porém que o conteúdo dos textos no painel não induzem necessariamente a esta interpretação e que seria fundamental a realização de pesquisas com o público para analisar o fato aqui relatado. A intenção aqui é somente chamar atenção para a possível distância entre a proposta dos idealizadores e a interpretação do público.

Numa perspectiva diferenciada, indica-se um outro exemplo de constituição do texto do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, no que se refere à possíveis leituras ideologizadas dos conteúdos biológicos. Ao abordar o tema sobre Hereditariedade e Biotecnologia, o texto conta a

história deste conhecimento e explica algumas técnicas utilizadas hoje para o estudo e aplicação das biotecnologias ligadas à engenharia genética. Reproduziu-se o texto inteiro para melhor compreensão do exemplo e destaca-se em negrito, ao final do texto, a parte que será analisada:

### 1º painel

#### Código da Vida

Em 1865, o monge austríaco Mendel desvendou os mecanismos básicos da hereditariedade. Em seus experimentos com ervilhas observou que os filhos de um determinado cruzamento, embora muitas vezes não se parecessem com seus pais, herdavam suas características, já que elas iriam surgir em seus descendentes.

[imagem de cruzamento de flores]

[imagem de Mendel] Mendel concluiu que a transmissão dos fatores herdados era resultado do cruzamento de pares de fatores específicos (mais tarde chamados de genes) que controlam cada uma das características.

[imagem de uma mosca]

[imagem de Morgan]

A partir de 1910, o biólogo americano Thomas Hunt Morgan (1866-1945) e sua equipe, estudando os cromossomas de mosca-de-banana, *Drosophila melanogaster* comprovaram que eles transportam as informações genéticas.

No início deste século o alemão Theodos Boveri (1862-1915) e o americano W. S. Sutton (1876-1916) perceberam que na divisão celular, os cromossomas se comportavam de forma semelhante às observações de Mendel com as ervilhas. Foi o primeiro passo para a descoberta de que os genes se localizam nos cromossomas.

[imagem do DNA] Cromossomas são filamentos presentes nas células constituídos basicamente por DNA e proteínas, neles estão localizados os genes.

[imagem dos cientistas Watson e Crick]

Os genes controlam cada uma das características dos indivíduos e são compostos por uma substância química conhecida como ácido desoxiribonucleico – DNA, molécula muito longa em forma de dupla hélice. A estrutura dela foi descoberta pelo biólogo americano James Watson (1928-) e pelo bioquímico inglês Francis Crick (1916-).

O DNA comanda todo o funcionamento das células e é o responsável pelo armazenamento da informação genética, transmitida através de sua autoduplicação. É encontrado no núcleo das células – nos cromossomas -, em mitocôndrias, em cloroplastos e em alguns vírus.”

### 2º painel

A engenharia genética vem sendo muito utilizada na melhoria de animais e vegetais de importância agropecuária, com o objetivo, por exemplo, de aumentar a resistência de plantas a doenças e pragas ou produzir animais com mais carne e menos teor de gordura. Estas técnicas também são aplicadas na produção de medicamentos.

Na biologia molecular utilizam-se enzimas que cortam o DNA em pedaços para serem transferidos para as células de um outro organismo. Assim, os genes selecionados são incorporados ao DNA do organismo receptor, que apresentará as características do organismo doador. Ele passa, então, a ser chamado de organismo transgênico.

[esquema representando o experimento com DNA explicado no texto]

[imagens de feijão, de células e de bactérias]

Sementes de feijão recebem o gene 2S da castanha-do-pará e passam a produzir a pretilonina, um aminoácido essencial para o ser humano.

A bactéria *Escherichia Coli* recebeu o gene da insulina humana, passando a produzir em escala comercial.

[imagem de um porco]

Por ter recebido o gene do hormônio de crescimento humano, o porco se desenvolveu com maior porcentagem de carne e menos gordura.

[imagem de uma vaca] A clonagem de vacas de qualidade poderia garantir uma maior produção de leite.

**No campo da saúde pública, a produção de vacinas através da engenharia genética já começa a apresentar bons resultados. A vacina contra hepatite B é um exemplo; é elaborada a partir da seleção de uma seqüência do genoma do vírus, capaz de estimular a defesa do organismo sem causar doença. Ela é introduzida numa levedura não patogênica ou numa célula de mamíferos superiores, que passa a produzir uma proteína do vírus da hepatite B, provocando a formação de anticorpos nos indivíduos vacinados.**

**Os avanços da engenharia genética são constantes. Em março de 1997, o cientista escocês Ian Wilmut anunciou a criação de um clone de ovelha a partir de células das glândulas mamárias deste animal.**

**A possibilidade de clonagem de animais trouxe apreensões à sociedade. Por um lado, ela pode ser de grande importância prática em diversos setores, como o aumento da produção de alimentos e no controle de experimentos a partir da criação de uma população de cobaias com as mesmas características. Por outro lado, reduz a biodiversidade e provoca temores quanto este conhecimento ser utilizado para uma pretensa melhoria ou perfeição da raça humana.**

[foto da ovelha Doly]

**Discute-se hoje a ética e os limites da manipulação genética dos seres vivos, principalmente no que se refere aos riscos à saúde da humanidade e ao meio ambiente. Regras para o controle destas experiências vêm sendo estabelecidas pela sociedade em conjunto com a comunidade científica.**

Uma população de cobaias idênticas pode ser utilizada em laboratório para monitorar com mais precisão os testes de medicamentos.

[fotos de cobaias negras]

A questão a ser analisada nesse caso diz respeito à imagem de Ciência, no caso de Biologia, e de sua relação com a sociedade que é apresentada na exposição. Ao trazer informações atuais sobre os alimentos transgênicos, esta exposição não fornece exemplos que mostrem aspectos problemáticos da manipulação genética, como fez para apresentar os aspectos considerados positivos desta tecnologia. Neste caso, indica apenas, em uma frase, que a possibilidade de

clonagem: “Por outro lado, reduz a biodiversidade e provoca temores como o fato quanto deste conhecimento ser utilizado para uma pretensa melhoria ou perfeição da raça humana”. Levanta também, de forma pontual, os limites éticos da manipulação genética, sem, no entanto desenvolver estes aspectos na mesma intensidade que aqueles considerados positivos sobre o assunto.

Também não são discutidos, no texto, aspectos relacionados às questões econômicas e políticas sobre o tema. As pesquisas sobre melhoria genética, produção de alimentos transgênicos, clonagem e etc. são extremamente polêmicas, sendo temas intensamente tratados na mídia e com implicações do ponto de vista político, econômico, ambiental e de saúde pública. Desta forma, é possível ocorrer uma interpretação pelo público, através do texto, que favoreça uma imagem de certa forma ufanista da Ciência, como se dentro da própria comunidade científica não houvesse uma forte polêmica sobre o tema, e como se o controle por parte da sociedade e o diálogo entre esta e a comunidade científica ocorresse de forma constante e democrática e não incluísse conflitos.

Um exemplo que também pode ser considerado polêmico quanto às concepções que perpassam os textos estudados refere-se à personificação de animais realizada nos textos na *Parada Butantã*, na **Estação Ciência**. Ao dar a voz à cobra, por um lado há a aproximação da linguagem do museu à do público infantil, mas por outro, pode se correr o risco de “hominalizar” o animal, atribuindo a ele características humanas que, na verdade, não possui. Esse tipo de risco vem sendo combatido por alguns especialistas, sendo, de qualquer forma, tema de debate no campo da educação ambiental.

Os exemplos apresentados levantam questões sobre os riscos presentes no processo de construção do discurso expositivo, em especial em relação à produção dos textos apresentados nos museus. Na transformação do texto científico para o texto de divulgação em museus, deve-se considerar o risco de reforçar concepções do senso comum sobre determinados fenômenos científicos. Contudo, para além da questão do “erro conceitual”, existe a possibilidade desses textos incorporarem determinadas posições político-ideológicas relacionadas ao conhecimento biológico. Em se tratando de instituições de pesquisa e de divulgação, é fundamental o cuidado com a natureza ideológica que os textos das exposições podem assumir, mesmo que a preocupação com esse aspecto esteja presente entre seus idealizadores. Entretanto, considera-se que esse risco não é inerente ao processo de socialização do conhecimento, o que será abordado a seguir.



### VI.3 - EXISTEM TEXTOS DE MUSEUS DE CIÊNCIAS?

Os elementos evidenciados anteriormente levam à afirmação de que tantos textos com características de textos científicos quanto os textos com características de textos de divulgação estão presentes nos museus. No entanto, é possível identificar, em alguns momentos das exposições, a presença de textos com especificidades que se diferenciam tanto dos científicos quanto dos de divulgação.

Primeiramente, é importante destacar que os textos de museus nunca são exatamente iguais aos textos científicos ou aos textos de divulgação e esse fato deve-se principalmente ao suporte onde este é apresentado e a forma de interação que o visitante/leitor estabelece com ele. Além disso, é fundamental perceber que, na sua grande maioria, os textos em museus dizem respeito ou estão articulados a objetos, sejam eles reais ou artefatos. As características particulares dos textos desses locais se referem, de fato, às especificidades de tempo, espaço e objetos da cultura dos museus, o que determina uma forma peculiar de produção e de relação do público com esses produtos.

Por outro lado, é possível perceber a utilização de elementos nesses textos que se aproximam tanto da estrutura gramatical, da lógica e do léxico do texto científico quanto do texto de divulgação. Como foi visto na discussão sobre os textos afixados em museus, Jacobi (1998) indica que muitas vezes os textos de museus, em nome da neutralidade e da objetividade científica, ganham aspecto hermético, impessoal e ausente de emoção, sendo que estes textos eram bastante comuns nos museus clássicos de Arte e de História Natural. Nessa pesquisa foi possível encontrar textos com essas características principalmente no **Museu de Zoologia**, mas também, pontualmente, nos outros museus.

Vale a pena destacar que foi comum, nesta investigação, a presença de textos com características de textos científicos quando estão relacionado a um objeto científico ou natural, como animais conservados e fósseis ou instrumentos científicos. Nos museus onde existem muitos objetos desta natureza, os textos aparecem geralmente se referindo a eles e não são dadas informações para além dos objetos expostos.

No que se refere aos textos semelhantes àqueles de divulgação, esses surgiram, geralmente, quando é assumida, na concepção, a orientação voltada para o público. Nesses casos foi comum notar a presença de conhecimentos dos campos da comunicação e da educação na elaboração dos textos expositivos, que incorporam características dos textos de divulgação, se afastando assim das características do texto científico. Estes tipos de textos foram encontrados em especial no **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** e na exposição *Parada Butantã*, na **Estação Ciência**.

Nas análises realizadas foi possível também perceber que não existe somente um tipo de texto em cada exposição, sendo possível encontrar as diferentes características dos textos científicos e dos textos de divulgação nas mesmas exposições e, às vezes, nos mesmos textos expositivos. Geralmente, quando são fornecidas informações sobre o comportamento dos seres vivos, nota-se a tentativa de se introduzir uma linguagem mais coloquial, passando a incluir elementos didatizantes, como uso de definições, nomeações, metáforas, entre outros. Percebe-se, contudo, que quanto menos os objetos científicos e naturais (conservados e fósseis) aparecem nas exposições – e quanto mais os objetos de divulgação (artefatos, aparatos multimídias, interativos, etc.) são utilizados, outros tipos de informações são oferecidos através dos textos, para além daquelas referentes a esses objetos.

O maior destaque, no entanto, deve ser dado à caracterização de um texto específico de museu – um texto expositivo – em alguns momentos das exposições estudadas. Considera-se um texto especialmente expositivo aquele que na sua estrutura, formato, edição e linguagem leva em consideração as particularidades do espaço de museu e a forma com que o público age neste local, diferenciando-se assim de um texto escrito numa revista ou livro. Jacobi (1998) chamou atenção, em seu trabalho, para o local, a função e para elementos relativos à edição, formato e estrutura dos textos afixados em museus. Esses textos em geral estão associados a objetos e possuem formato que considera a sua leitura no suporte em que está apresentado, tendo cuidado com tamanho de letra, distâncias entre letras e palavras, entre linhas, com a qualidade visual, cor, iluminação, preservação, pensando assim naquele leitor que visita o espaço de museu e que em geral realiza uma forma específica de interação.

Além disso, na produção do texto de museu, quando esta leva em conta o público, em geral são tomados cuidados especiais quanto ao léxico utilizado. Se direcionado a especialistas, não é aconselhável a didatização extrema, já que isso pode inclusive afastar esse tipo de visitante do museu. No entanto, se o alvo é um público mais amplo e se os objetivos são de divulgação e ensino das ciências, a substituição do léxico científico e o uso de recursos metalingüísticos se fazem necessários, para que o texto seja acessível a este tipo de visitante. Foi interessante perceber assim que nem sempre são utilizados elementos didatizantes nos textos dos museus. No **Museu Oceanográfico**, por exemplo, como a intenção era, a princípio, atender tanto o público escolar de ensino médio como ao público especialista, a utilização de estruturas sintáticas de mediação não é comum. Este fato também foi apontado por Jacobi (1998) ao discutir as diferenças entre os textos de vulgarização e os textos afixados em museus.



Nos museus estudados nesta pesquisa, foram encontrados situações bastante características onde se identificou esse tipo de texto específico de museus. Uma delas diz respeito ao uso de estratégias que conduzem e induzem a uma forma especial de visita pela exposição. Nesses casos existem indicações de percursos, de observação de determinados objetos, de manipulação de outros, de realização de determinadas ações que, em síntese, tem por referência a organização e os elementos presentes no espaço expositivo.

Outra situação que exemplifica a presença de um tipo de texto de museu é quando, na elaboração de painéis ou hipertextos, as condições de visita são consideradas. Nesses casos, elementos referentes ao formato e edição do texto, mas também a cores, formas, imagens são levados em conta na elaboração dos mesmos. A linguagem e estrutura do texto também podem ser consideradas particulares de museus quando estas levam em conta o fato do leitor estar, muitas vezes, em pé e não ter o costume de ler textos longos durante a visita. Assim, as orações são curtas, a mensagem é direta e articula uma próxima ação na exposição.

Em casos especiais, como foi o da *Parada Butantã*, na **Estação Ciência**, os textos assumem uma característica muito específica, direcionada ao público infantil e incorporando um personagem à narrativa da exposição. Nas etiquetas do “gaveteiro” também a linguagem é específica, próxima ao cotidiano, e diretamente relacionada à forma que se pretende que o público interaja com aqueles objetos. Estes casos também exemplificam a adequação da linguagem para um espaço expositivo com características particulares.

Outros aspectos também podem ser evidenciados na análise dos textos presentes nas exposições. Percebeu-se, em alguns momentos, a existência de textos muito semelhantes aos de outras mídias ou suportes, como aqueles semelhantes aos dos livros didáticos, o que chama atenção para a presença do discurso da escola – com seus saberes e produtos – nos espaços de museus.

Jacobi (1998) levanta, em seu trabalho, questões sobre a possibilidade do processo de introdução de novas tecnologias, como vídeos e hipertextos nas exposições levar ao desaparecimento de textos nos museus. Nesta pesquisa se percebeu o contrário: as exposições que possuem esses tipos de objetos de divulgação são, em geral, as que mais possuem textos. É o que foi visto no **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** e em alguns casos da **Estação Ciência**. Além disso, foi possível também perceber que o fato de se utilizarem novas tecnologias, como hipertexto, não significa necessariamente uma nova abordagem de estrutura e de conteúdos dos textos apresentados, já que estes podem se apresentar da mesma forma que, por exemplo, as etiquetas clássicas dos museus. É o que ocorre no exhibit *Aves Urbanas*, na **Estação Ciência**.

Foi analisado também, no que se refere aos textos dos museus, a possibilidade de ocorrência de “erros conceituais” e de “ideologizações”. Considera-se, no entanto, que estas ocorrências não são um produto negativo do processo de produção dos textos de museu, já que podem ocorrer em qualquer outro tipo de texto e que o processo de enunciação se dá num entorno social onde posições ideológicas se encontram e se confrontam. Por um lado, a despeito da inevitável necessidade de transformação do texto fonte para o texto alvo, tornando-o assim assimilável para o público, o cuidado com interpretações errôneas do conhecimento biológico deve ser considerado no processo. Por outro, foi visto anteriormente que Coxall (1994) chama atenção para as ideologias presentes nas entrelinhas dos textos dos museus e afirma que seus autores devem estar atentos para as concepções que permeiam os textos que produzem. De qualquer forma, seria fundamental um estudo sobre o impacto dos conhecimentos apresentados em bioexposições sobre o público que as visita.

Cicillini (1997:167) identificou em pesquisa de doutorado sobre a produção do conhecimento biológico no contexto da escola a respeito do tema “Evolução”, que os professores possuem “uma concepção linear e diretiva, com complexidade crescente do processo evolutivo”. Segundo esta autora, estas características estavam presentes no pensamento de Lamarck e, com base nessa afirmação, Cicillini indica que os professores desconhecem muitos aspectos da Biologia que são necessários à construção do conhecimento escolar. Para ela, o processo de simplificação é um exemplo claro da necessidade do professor dominar os conhecimentos específicos, pois, caso contrário, “eliminando-se aspectos essenciais do conhecimento biológico, apresentam-se aos alunos fragmentos de conhecimento reduzidos a aspectos morfológicos com conotações memorísticas”. Talvez também esse tipo de abordagem possa estar presente em bioexposições. Em sua pesquisa, Cicillini também verificou a presença de conotações ideológicas em relação aos professores.

Contudo, o que se coloca na verdade é que tanto na produção dos textos científicos quanto dos textos de divulgação, assim como naqueles de museus, há a possibilidade de ideologizações, haja vista a neutralidade e objetividade dos textos científicos os quais, buscando exatamente a limpeza de determinados traços estilísticos em nome de exatidão e precisão, retiram dele aspectos sociais, culturais e históricos inerentes à produção do conhecimento científico. Como indica Coxall (1994), a produção da linguagem é uma produção social e nesse sentido, ao invés de atribuir ao processo de transposição e de produção social da linguagem escrita a culpa por ideologizações, é fundamental que os autores procurem identificar em seus textos quando isto ocorre, através de pesquisas de avaliação, indicando ao público quando existem posições políticas ou de outra natureza assumidas na exposição.

Estas considerações valem também para uma reflexão sobre a função e sobre os momentos de introdução dos textos nos museus. Percebeu-se que nem sempre a razão de se colocarem textos nesses espaços é clara para seus idealizadores, pois parecem partir da idéia de que Ciência deve ser aprendida através dos textos, sendo estes a forma mais adequada de apresentar e/ou aprofundar conceitos. Museus não são livros em pé como se costuma ouvir dizer, apesar de muitas exposições serem exatamente isso. Entender as especificidades da cultura museal e do público que visita esses locais é imprescindível para escolhas conscientes de formato, estrutura, edição, conteúdo e linguagem dos textos nos museus. Daí a necessidade de pesquisas de público que avaliem as inovações tecnológicas e as características dos textos para que estes realmente auxiliem e promovam a leitura nesses locais.

## VII – A QUESTÃO DOS OBJETOS NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS

*“Os objetos modificam o mundo e constantemente estamos redescobrimo e redefinindo o mundo através dos objetos”  
Steven Lubar*

A existência de coleções marca a história e o próprio conceito de museus ao longo dos séculos. Os primeiros museus, como foi apontado no capítulo referente à história dessas instituições, se constituíram a partir do acúmulo de objetos, oriundos, desde os séculos XV e XVI, dos novos continentes descobertos. Ao longo dos períodos que se seguiram, diferentes formas de organização dessas coleções nos espaços foram sendo constituídas, entre outros fatores, a partir das visões de ciência e de museologia que se apresentavam.

Contudo, as mudanças na forma de conceber os museus, ocorridas principalmente no século XX, levaram a formas diferenciadas de entender as relações entre coleção, pesquisa e exposição. Essas modificações têm sido tão profundas a ponto de questionar o próprio conceito de museu, especialmente com o aparecimento dos *science centers*, os quais não mais possuem as tradicionais coleções como nos museus tradicionais. As exposições também passam a não mais se centrar nos objetos, apresentando conceitos e fenômenos científicos através de artefatos e de sistemas multimídias, questionando assim a concepção de objetos de museus. A pesquisa, até então centrada nas coleções, torna-se inexistente em alguns casos ou passa a ser de outra natureza: são desenvolvidas investigações sobre os processos comunicativos e educativos nos museus, direcionadas ao público visitante. Tais mudanças se expressam na forma de conceber, produzir e avaliar as exposições de museus.

Assim sendo, o conceito de museu foi se modificando, a partir das novas demandas sociais e das novas configurações que essas instituições passaram a ter. No entanto, apesar de outros espaços estarem hoje incluídos nas definições de museus utilizadas por órgãos internacionais, as coleções ainda são elementos fundamentais para caracteriza-los<sup>80</sup>.

Os objetos são elementos caros aos museus e são antigas as discussões sobre sua importância, o seu papel e as suas características. Além disso, com o desenvolvimento de novas tecnologias no campo da comunicação, a importância dos objetos nos museus tornou-se tema de grandes debates, principalmente com as experiências dos museus virtuais e com a introdução dos

---

<sup>80</sup> O ICOM – International Council of Museums – define, no artigo 2 de seu estatuto, o que é um museu: “uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e do desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, investiga, difunde e expõe os testemunhos materiais do homem e de seu entorno, para a educação e deleite do público que o visita”. Neste artigo há um item que especifica as demais instituições que podem ser incluídas

objetos interativos e participativos nas exposições. Também nos Museus de História Natural a questão dos objetos tem sido tema de discussão, frente aos desafios de conservação e dos problemas de espaço que os acervos ocupam. Como indica o “Relatório do ICOM/CC – NatHist Congress” (1999) <sup>81</sup>, o debate sobre “os porquês e as razões da conservação para o futuro da pesquisa científica” levanta problemas quanto ao direito de se destruir espécimes, mesmo se elas estejam danificadas ou porque elas aparecem e são comuns a todos os museus. A conservação e a documentação também são processos fundamentais para definição do valor e da importância de um objeto. Questionam então os elaboradores deste relatório que:

*“(...) Como proceder se um objeto está danificado ou não possui documentação? Um número de participantes vê somente uma resposta para isso: o objeto deve ser destruído. Outros rebatem, entretanto, afirmando que possibilitar as melhores condições para preservação e transmissão do patrimônio para as futuras gerações é exatamente o papel do curador. Ele não tem o direito de julgar o que deve ser guardado e o que deve ser jogado fora. Essa aproximação é defendida por alguns colegas que consideram importante a conservação de todos os objetos, já que para averiguar determinados fatos, a pesquisa sempre irá necessitar de um número de série de uma simples espécie. Além disso, as técnicas têm progredido tão rápido nos últimos anos que mesmo uma espécie que não tem documentação pode fornecer informações vitais no futuro sem necessariamente a necessidade de recorrer aos seus dados. Nenhuma conclusão foi desenhada nesta ocasião e a questão continua aberta para debates futuros”. (Slézec e Prieur, 2000:9)*

Nesta pesquisa, optou-se por uma análise mais aprofundada sobre os objetos existentes nos museus estudados, concordando desta forma com posições que afirmam ser este elemento central em qualquer definição de museu e das atividades levadas a cabo nesta instituição.

## **VII.1 - OS OBJETOS NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS: A BUSCA POR UMA TEORIZAÇÃO**

A bibliografia sobre os objetos nos museus de ciências não é grande. Moya (1998:59) indica que as coleções são as principais ferramentas dos museus, nas quais se baseiam as exposições e os programas educativos. Elas incluem os objetos de importância “estética, histórica, educativa ou científica”. No caso específico dos museus de ciências, Moya aponta que “as coleções têm a função didática de comunicar ao visitante o espírito e a mentalidade dos cientistas a fim de promover sua inclinação natural pela ciência”. Além disso, as coleções devem também “responder a uma guia conceitual que coincida com os objetivos do museu e necessidades da comunidade”.

---

nesta definição e, entre elas, estão os sítios arqueológicos, os zoológicos, os jardins botânicos, os centros de ciências e planetários, entre outros. (ICOM, 1997).

Segundo esta autora, nos museus modernos de ciências as coleções não são formadas somente por espécimes e aparatos interativos, mas também por “materiais audiovisuais, jogos de computador, fotografias, ilustrações”, incluindo também os documentos. Moya vai assim apontar os tipos de coleções presentes nesses museus. São elas: i) as coleções biológicas, divididas em três categorias – de exposição, de referência e de reserva – as quais geralmente estão presentes nos Museus de História Natural; ii) as coleções histórico-didáticas, as quais se referem a aparatos históricos em geral associados às descobertas científicas e desenvolvimento de novas tecnologias; e as iii) coleções de equipamentos interativos, formadas por aparatos fundamentados em teorias pedagógicas que sustentam a interatividade como facilitadora da compreensão da mensagem.

Para Moya (Ibid., p.62) essas diferentes coleções devem ser manejadas a partir de processos de identificação, classificação (de acordo com seu funcionamento), elaboração de catálogos para documentação das mesmas. É assim necessária a existência de locais de armazenamento e de oficinas que possam produzir e manter os equipamentos e objetos das coleções.

Em outra perspectiva, Lourenço discute a natureza dos objetos nos Museus de Ciência e Técnica. A definição de objeto utilizada por Lourenço se fundamenta em Mensch (1992) o qual afirma que “um objeto é o mais pequeno elemento de cultura material a que podemos reconhecer uma identidade própria”. Para Lourenço (2000, p. ii)<sup>82</sup>, entende-se que a cultura material é constituída “pelo ambiente físico que o homem vai alterando através de comportamentos culturalmente condicionados”.

Os objetos de museus são, por definição e obrigação, fonte de informação. Não se trata de meros objetos, mas sim de objetos extraídos de uma determinada realidade com o objetivo de documentá-la. Neste sentido, para Lourenço (Ibid., p.iii), não há problemas com a identificação entre os objetos que comumente aparecem nos museus “tradicionais” de ciência e tecnologia como *objetos de museus*, o que não ocorre com aqueles que geralmente estão presentes nos centros de ciência/science centers. Para esta autora, a popularidade dos museus desta natureza gerou dois equívocos: o primeiro relaciona-se com o fato dos objetos ditos “participativos” não se enquadrarem à designação de *objetos de museus*. Estes últimos são os elementos centrais de transmissão de conhecimento, entretanto, segundo esta autora, nas últimas décadas:

*“(…) parece notar-se um certo desconforto mal dissimulado com tudo o que tenha a ver com o objeto, entendido como baluarte do museu tradicional e empoeirado: a literatura sobre o objeto científico e técnico é escassa, afirma-se alto e a bom som que os centros de ciência não têm objetos e nota-se uma raiva surda a quem fala sobre objetos. Ou, melhor dizendo, nota-se uma certa*

---

<sup>81</sup> Este texto foi retirado do “Relatório do ICOM/CC – NatHist Congress”, ou seja, o congresso do Comitê dos Museus de História Natural do ICOM, ocorrido de 29 de agosto a 3 de setembro de 1999, em Lyon, França.

<sup>82</sup> Lourenço (2000) cita Deetz (apud Pearce, 1994) para definir o conceito de cultura material.

*indiferença a todo e qualquer aspecto relacionado com os objetos presentes nos museus de C&T, como se estes fossem elementos simples e que não suscitam problemas. Todavia estes objetos são problemáticos a muitos níveis, como teremos oportunidade de discutir no texto. Cada um deles, por si só, é problemático, quanto baste; acresce que são igualmente muito diversos, pelo que já se deixa antever o necessário efeito multiplicador”. (Idem.)*

O segundo equívoco gerado pelo movimento dos centros de ciência/science centers, para Lourenço, foi a idéia generalizada de que o público já não tolera nem tem paciência para (apenas) contemplar objetos em vitrines.

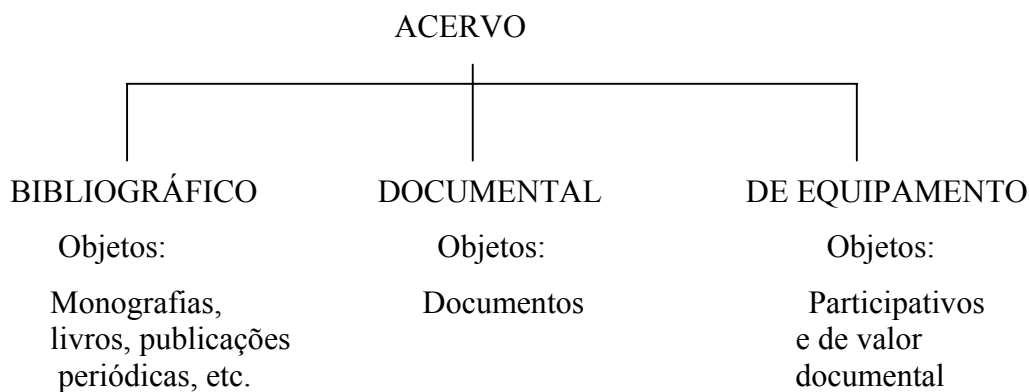
*“Esta idéia – bastante perversa porque, na realidade, o que o público já não tolera é contemplar objetos mal interpretados e desencarnados de todo e qualquer contexto – desencadeou uma ‘guerrilha’ mais ou menos silenciosa entre aqueles que são pró-objeto e os que são contra-o-objeto, conotados respectivamente com as posições contra-o-público e pró-público. Como ninguém, naturalmente que ser contra o público, somos todos contra o objeto, o que do nosso ponto de vista é um absurdo.”*

Para a autora, esta “guerrilha reducionista” só poderá ser enfrentada se forem apontadas as diferenças entre os objetos ditos históricos e os objetos ditos participativos e se for demonstrado que a prioridade está na *qualidade do contato do visitante com o objeto*, qualquer que seja ele. Neste sentido, Lourenço (Idem, p. iv) afirma que esta qualidade depende da interpretação que é dada ao objeto pelo visitante, visto que “considerar que o objeto constitui uma fonte de informação para usufruto e educação do público é uma coisa e transmitir essa informação é outra, completamente diferente”. Assim, interpretar objetos “requer mais atenção do que interpretar textos (Kingery, 1996) e a gramática das coisas, estando relacionada com a gramática das palavras, é de decifração mais complexa”. Neste sentido, a autora coloca a questão de “como utilizar os objetos dos museus para produzir conhecimento?”.

Neste seu trabalho, Lourenço (2000, p. v) discute, e se posiciona contrária à comum associação de que os objetos históricos surgem de exposições históricas e de que os objetos participativos surgem de exposições participativas e centros de ciências. O objetivo de seu estudo então é “quebrar este círculo fechado, em primeiro lugar mostrando suas contradições e, em segundo lugar, devolvendo aos objetos uma das suas propriedades mais íntimas: *a intencionalidade por detrás da sua construção*”. Para realiza-lo, Lourenço enfrentou um grande desafio terminológico, relativo à utilização de palavras e expressões de forma ambígua na literatura. Desta forma, a autora discute a utilização de algumas palavras-chaves na área, para que se chegue a uma linguagem comum. Tais palavras são: “didática”, “acervo e objeto”, “participatividade e interatividade” e “experiência, montagem, instrumento e protótipo”.

Sobre a palavra “didática”, afirma Lourenço (2000:32) que seu uso é problemático no contexto dos museus de C&T, já que é utilizada como atributo da apresentação, da forma da exposição, do critério de organização da exposição, das coleções, do equipamento e das montagens, da perspectiva, do caráter, do interesse, do valor do equipamento e do material. Esse atributo valorativo dos objetos participativos, para a autora, é ambíguo por duas razões: a primeira refere-se ao fato de que ninguém pode garantir que estes objetos sejam de fato mais didáticos que os não participativos; a segunda diz respeito à origem das coleções já que muitos dos objetos de valor documental dos museus de C&T foram adquiridos com o propósito de ensino formal da ciência, utilizado na formação de cientistas e, neste sentido, formam “coleções didáticas”. Esses objetos acabaram por adquirir valor documental para a história da ciência, para além do valor didático. Dessa forma, a palavra didática pode ser problemática, pois pode estar relacionada tanto aos objetos participativos como aos históricos. Assim, pelas ambigüidades apontadas, Lourenço (Ibid. p.33) julga não fazer sentido a dicotomia “didático X histórico”, assim como “função didática X função museológica”.

Quanto às palavras “acervo” e “objeto”, a autora indica serem os acervos constituídos por livros, arquivos, equipamentos e outros objetos. No caso dos museus de C&T, os acervos podem ser considerados complexos e ricos, principalmente os de terceira geração<sup>83</sup> e, para organizá-los, Lourenço (Idem, p.35) propõe a seguinte chave de classificação dos mesmos:



Ainda analisando o problema da terminologia, a autora discute os termos “participatividade” e “interatividade”, afirmando que o movimento dos centros de ciência/science centers não contribuiu para clarificar essas expressões e acabaram por complicar ainda mais a situação. No contexto dos Museus de C&T, os objetos podem ser manipulados de diferentes formas pelo visitante, que vai desde um simples “toque de botão” até um envolvimento mais elaborado. Ao analisar os sinônimos dados à expressão “objetos participativos”, Lourenço (2000:37) indica que quando o grau de manipulação é reduzido, “surgem palavras como *carregue no botão*,

<sup>83</sup> Baseia-se na classificação de Bragança Gil (1988).



*participativo, manipulação reduzida, comandos e automatismos*, denunciando a existência, entre o visitante e o objeto, de um dispositivo extra, em geral automático, que reduz o número de ações possíveis por parte do visitante”. Já quando o objeto oferece ao visitante um maior número de possibilidades de ação, “surge o qualificativo *interativo* (que significa reciprocidade de ação) ou *experiência*”.

As últimas palavras analisadas por esta autora são “experiência”, “montagem”, “instrumento” e “protótipo”, quando ela acaba por definir cada uma delas. Discute, desta forma, a diferença da palavra “experiência” no contexto da prática científica e no contexto do museu<sup>84</sup> e indica como será feito o uso dos termos indicados em sua dissertação. Concluindo sua discussão sobre os problemas de terminologia na área, a autora elabora um quadro com as definições utilizadas para cada uma das palavras indicadas.

Com base nessas considerações, Lourenço (2000:73) propõe um *sistema de classificação de objetos em Museus de Ciência e Técnica*. Para tal, a autora chama atenção quanto à confusão existente e, logo, da necessidade de se distinguirem os conceitos de “propósito de construção” e de “contexto de utilização” dos objetos, já que “um sistema de classificação baseado no contexto de utilização seria mais complexo de estabelecer porque os objetos são ‘cegos’ relativamente ao uso que se lhes é dado”. Assim seu sistema é baseado na informação que pode ser retirada do objeto<sup>85</sup> e é de âmbito restrito, pois pode ser aplicado apenas a “objetos que foram construídos com o propósito de serem utilizados i) num contexto de investigação científica; ii) num contexto de ensino formal da ciência ou ainda iii) num contexto de divulgação da ciência”, o que deixa de fora os objetos tecnológicos e não científicos. Desta forma, Lourenço (Ibid., p.74) propõe três grandes tipos de objetos em museus de C&T:

- 1) **Objetos científicos**: que foram construídos com o propósito de investigação científica;
- 2) **Objetos pedagógicos**: que foram construídos com o propósito de ensinar ciência;
- 3) **Objetos de divulgação da ciência**: que foram construídos com o propósito de apresentar os princípios da ciência a um público mais vasto.

É importante enfatizar que, para esta autora, do ponto de vista museológico, os objetos pedagógicos se aproximam tanto dos de divulgação quanto dos científicos, sendo assim urgente o desenvolvimento de uma “teoria do objeto em Museus de Ciência e Técnica”. No sistema de classificação de Lourenço, os atributos “valor histórico” e “participatividade” ou “contemplação”

---

<sup>84</sup> Segundo Lourenço (2000:39) a palavra experimentação também tem significado preciso na prática científica. Cita assim Wagensberg (1995) que, consciente da diferença entre as práticas museológicas e àquelas que se dão num laboratório científico, usa a palavra **experiência** para os processos que ocorrem na primeira e a palavra **experimentação** para os processos que ocorrem na segunda.

<sup>85</sup> Toma por referência o trabalho de Mensch (1992).

são transversais, podendo ser encontrados em qualquer objeto. Além disso, ao cruzar tal sistema com a classificação proposta Rivière (1970/71, *apud* Lourenço, 2000:82), os objetos científicos pertencem, na verdade, ao grupo das chamadas *coisas reais*, enquanto os pedagógicos e de divulgação da ciência ao grupo dos *modelos*. Entende-se como *coisa real* “aquelas que nós apresentamos tal e qual são, sem recorrer a representações” e *modelos* “representações de qualquer objeto, fenômeno ou conceito e calculados para refletir o original, de acordo com seus objetivos” (Ibid., p.79).

Alguns comentários finais ao trabalho de Lourenço merecem ser mencionados. Para esta autora, seu sistema de classificação é versátil e possível de ser aplicado a vários tipos de acervos, nomeadamente àqueles dos centros de ciências, que, nesse caso, possuiriam uma única categoria: a de objetos de divulgação. Também ressalta que os acervos poderiam possuir objetos que entrariam num quarto grupo, os tecnológicos, apesar de que, para ela, a introdução deste tipo de objeto levanta problemas conceituais merecedores de análise e referentes à própria definição dos termos e da relação entre ciência e tecnologia.

Lourenço também comenta a utilização freqüente dos computadores nos museus de C&T e levanta a questão “deverão estes ser considerados objetos?”. Indica, neste sentido, o tipo de utilização que tem sido dada aos computadores nestes museus: como instrumentos de medida, como complemento de informação, como simulação e como posto de Internet. Para finalizar, Lourenço comenta o uso multifacetado dos objetos nos museus de C&T e que, no contexto de exposição, esses podem ser utilizados em atividades designadas como “programas educativos, tipo dramatizações, demonstrações e oficinas experimentais”. Tal uso dos objetos acaba por ilustrar a complexidade dos acervos nos museus de C&T.

Desta forma, considera-se o aprofundamento sobre os objetos de museus de ciências extremamente importante para a análise dos objetos encontrados nos museus desta pesquisa. Adotou-se, desta forma, a terminologia proposta por Lourenço, no espírito de concordância com a necessidade da utilização de uma mesma linguagem ao se aprofundar os estudos sobre a área da museologia em Museus de Ciência e Técnica, mesmo levando em conta que qualquer classificação desta natureza possa apresentar limitações.

Por outro lado, os objetos que comumente estão presentes nas exposições na área de História Natural e de Biologia possuem características particulares as quais representam desafios para o sistema de classificação proposto por Lourenço. Assim, as considerações que serão apresentadas contribuem para a discussão sobre os objetos biológicos em Museus de Ciência e Técnica e em Museus de História Natural. Antes, porém, serão analisados os objetos encontrados em cada uma das exposições desta pesquisa.

## VII.2 - OS OBJETOS NOS MUSEUS ESTUDADOS E A RELAÇÃO ENTRE COLEÇÃO, PESQUISA E EXPOSIÇÃO

A coleção do **Museu de Zoologia** é formada por diversos exemplares de grupos zoológicos que constituem o maior acervo existente na América Latina, referente à fauna da Região Neotropical. De acordo com o diretor do Museu:

*“Como resultado do esforço realizado ao longo de sua história, o museu de Zoologia da Universidade de São Paulo reúne hoje o maior acervo para o estudo da diversidade animal da região neotropical. Ao longo dos anos, os acervos têm sido constantemente enriquecidos com novas aquisições, maximizando a representatividade sistemática e geográfica das coleções. Abrigamos hoje as melhores coleções do continente, que somam aproximadamente 7 milhões de exemplares e têm servido a pesquisas nas áreas de sistemática, ecologia e evolução de nossa fauna e de base de dados para delinear estratégias de conservação” (Rodrigues, 1999:31)*



Fig. 78 - Reserva Técnica – Museu de Zoologia



Fig. 79 - Reserva Técnica – Museu de Zoologia

As políticas de coleta e organização do acervo do **Museu de Zoologia** foram sendo alteradas em função das concepções de pesquisa no campo da História Natural e da própria biologia.

*“Criado a partir do pequeno núcleo da coleção Sertório, que reunia objetos diversos de História Natural, o acervo do Museu de Zoologia abrigou inicialmente pequenas coleções científicas que documentavam a diversidade da fauna brasileira. No final do século passado e na primeira metade deste século, não havia ainda preocupação com a formação de séries de exemplares de cada espécie para o estudo da variação geográfica. Os coletores, geralmente naturalistas viajantes, coletavam um ou poucos exemplares de cada espécie durante suas expedições, para incrementar o acervo. Seu intuito era possibilitar a descrição de novas formas, expondo as mais atrativas ao público, e utilizar as eventuais duplicatas para permuta.” (Ibid.)*

A forma de coleta dos espécimes ao longo dos anos não é um consenso entre os pesquisadores do museu, já que o depoimento a seguir aponta uma versão diferenciada de como esse procedimento era feito neste período. No entanto, a escolha dos seres que iriam para a exposição parece ter seguido um padrão na época.

*“Aparentemente não, [a exposição] ela tinha um caráter ilustrativo mesmo, do que se fazia na época. Era aquela taxonomia, ou seja, a classificação do que era coletado, e se faziam expedições impressionantes. Eram expedições vasculhadoras, coletava-se tudo o que passava pela frente, que é totalmente diferente de uma expedição feita hoje. Hoje a expedição sai com o propósito de coletar um determinado grupo, com uma determinada técnica, para cobrir uma área que está sendo estudada. Eventualmente alguma coisa interessante que apareça é coletada, mas não com o intuito que se fazia antes. Eu tenho impressão que essa exposição tal como ela é, ela reflete essa idéia: nós coletamos isso, tira um e coloca na exposição. Tanto é assim que nós temos espécimes coletados no século passado que são perfeitamente adequados à pesquisa, ou seja, eles têm uma etiqueta onde consta o nome do coletor, a data da coleção, o local, quer dizer você resgata uma série de informações sobre o espécime. Os espécimes da exposição pública não, algumas vezes a gente sabe a procedência deles, mas a gente não tem data de coleta, ou seja, a impressão que se tem é que foram amostras tiradas destas expedições com o objetivo de se colocar na exposição pública” (MZ-2)*

As modificações ocorridas no campo da Biologia influenciaram diretamente não só temas, como também procedimentos e métodos utilizados para pesquisa do Museu.

*“A difusão das idéias evolutivas e dos conceitos de variação geográfica entre nossa comunidade zoológica, fundamentais para se compreender a origem e a manutenção da diversidade, tornaram necessária a coleta de séries de exemplares co-específicos, política que ampliou consideravelmente nosso acervo. Embora ainda não houvesse preocupação expressa com a deterioração dos habitats naturais, parte desse acervo documenta a existência de comunidades de espécies em áreas cuja paisagem foi completamente transformada pelo avanço das atividades humanas.” (Rodrigues, 1999:31)*

Para o diretor do **Museu de Zoologia**, atualmente as preocupações conservacionistas exigem posturas dos museus desse campo, que possuem o papel de documentar a fauna das áreas que estão sendo alteradas. Esses seriam registros valiosos que, permitindo a realização de estudos clássicos

sobre diversidade, variação geográfica, zoogeografia e evolução, fornecendo “elementos para compreensão da ecologia de comunidades e a auto-ecologia” (Ibid.). Um exemplo de pesquisa realizada neste Museu em meados do século XX é apresentado por um dos entrevistados e representa as possibilidades de investigação com base no acervo deste Museu.

*“(...) acho que um trabalho que expressa bem isso é um trabalho clássico, da década de 70 feito pelo Vanzoline e outros pesquisadores. A partir dessas coletas nos rios amazônicos eles começaram a estudar as escamas do 4º artelho de um lagartinho e perceberam que existiam certas concentrações de dados estatísticos em certas áreas da Amazônia. Se você fosse olhar nessas áreas ia ter uma concentração de padrões de distribuição de dados sobre as escamas do 4º artelho nesses locais. Incorporando também já a ecologia, incorporando outras ciências percebeu-se que essas localidades representavam áreas mais altas, áreas de clima mais constante, de umidade permanente, não tem época seca e época úmida. E aí então eles bolaram uma hipótese de que a mata amazônica teria passado por períodos secos, toda a parte central da Amazônia teria se secado e populações, antes espalhadas na Amazônia inteira de uma mesma espécie, teriam ficado isoladas por unidades ecológicas em tempo suficiente para que cada uma dessas unidades tivessem aparecido novidades evolutivas. E depois, na hora que a mata floresceu e se juntou as diferenças já eram suficientemente grandes para impedir cruzamento genético entre as populações e elas estariam isoladas. Essa hipótese de teoria de refúgios recebeu outros aportes de aves, borboletas, plantas. Existem muitas pessoas que não acreditam nela para explicar o mecanismo da diversidade amazônica, que é o que na verdade a gente está querendo buscar: que mecanismos explicam essa diversidade? Porque que nas regiões tropicais existe uma diversidade muito maior? Porque o clima é mais favorável? Na verdade a gente não tem essa grande resposta. Não é só a grande questão que a gente trabalha, a de saber quantos bichos existem na Terra ou no Brasil ou na América do Sul. Mas é o que levou a essa diversidade, que processo de multiplicação foi esse que gerou essa coisa absurda que a gente trabalha. Então a gente usa na verdade a taxonomia como ferramenta para se investigar isso. Até a própria sistemática para se investigar isso. Você estudando a fauna que existe hoje, com uma taxonomia bem feita, com a nomenclatura resolvida e vai estudar sistemática, como esses tópicos estão relacionados e você pode ser capaz, por exemplo, de saber como teria sido o ancestral. Esses 2 bichos têm isso, então o ancestral dele devia ser assim, assado, você pode ir montando todos os caracteres e pode datar, usando esses outros dados também de geomorfologia e tal, você pode fazer hipóteses sobre a história desses grandes biomas, que são muito mais interessantes do que fazer um grande catalogão.” (MZ-3)<sup>86</sup>*

Neste longo depoimento pode-se identificar com detalhes como são realizadas algumas das investigações desenvolvidas pelo **Museu de Zoologia**. Além das atividades de pesquisa, o corpo

---

<sup>86</sup> Recentemente, saiu publicado no “Caderno Mais” do Jornal Folha de São Paulo, de 29 de abril de 2001, uma reportagem sobre o biólogo Dr. Paulo Vanzolini, pesquisador e ex-diretor do Museu de Zoologia citado nessa fala, na qual este cientista explica, entre outras coisas, a sua teoria dos refúgios e o impacto dela no desenvolvimento da biologia.

docente e técnico desse Museu tem o papel de manter, conservar, ampliar e aperfeiçoar as suas coleções, através de um trabalho de curadoria, visando a utilização dos conhecimentos ali existentes em prol da sociedade.

*“(...) nos dias atuais, a crescente preocupação conservacionista exige que a alteração de qualquer tipo de paisagem seja precedida de um relatório de impacto ambiental do empreendimento. Para sua elaboração, o estudo do acervo do Museu de Zoologia é fundamental, assim como o é para se traçarem as diretrizes de preservação da fauna eventualmente ameaçada. Numa etapa seguinte, é ele também o receptor de coleções testemunho de áreas alteradas” (Rodrigues, 1999:31)*

No **Museu de Zoologia**, os objetos existentes são aqueles que classicamente aparecem nos Museus de História Natural: animais conservados – em álcool ou formol dentro de recipientes taxidermizados, diafanizados, etc. e dioramas. Há uma variedade grande de grupos taxonômicos representados na exposição deste Museu, entretanto é visível a preponderância de alguns, como é o caso das aves, e a pouca presença de outros.

*“(...) Se você procurar antozoários, por exemplo a representação de antozoários é ruim, é muito pequena. Em compensação tem aves vazando pelo ladrão. E dentro de uma concepção que eu adoraria implantar que representasse, mas que desse ao visitante uma idéia da diversidade que a gente convive. Mesmo hoje com essa imensa perda que a gente tem de espécie. Mas por exemplo, se você pegar besouros daria para gente encher a sala da exposição só com besouros, se a gente mantivesse a proporção que a gente tem de aves, porque a diversidade dentre besouros é muito maior do que de aves. O que o museu se preocupa muito é que o indivíduo que viesse visitar o museu não saísse com essa impressão de catálogo, mas sim com uma impressão da composição faunística, o que realmente existe por aí. (...)” (MZ-2)*

*“Agora uma idéia era balancear um pouco mais, tirar um pouco mais de aves para caber mais outras coisas, deixar essas aves como reserva. Tem as codornas, por exemplo, que são muitas, teria que ser estudado caso a caso como poderia ser reduzido sem se perder muito (...)” (MZ-4)*





Fig. 80 - Vitrine de aves no início da exposição



Fig. 81 - Exemplar de ave naturalizada na exposição, com uma serpente aos seus pés

Apesar da preocupação dos coordenadores deste Museu com a redução do número de exemplares dos espécimes presentes na exposição, ele ainda é grande e possui vários seres do mesmo grupo repetidos.

*“(...) Você vê os espécimes que foram preservados naquela época para exposição, eles tinham uma técnica de taxidermia muito boa. Eles estão aqui até hoje, eles desbotaram, descoraram, perderam o brilho mas estão perfeitamente preservados. Então nota-se uma preocupação grande realmente com o objeto, mas o intuito era realmente mostrar ao público: ‘olha no Brasil temos tudo isso!’ Então quanto mais colocasse melhor. Também eu imagino que é um pouco a concepção antiga de museologia, não sou museóloga. Porque eu vejo, por exemplo, um museu como o Louvre, todo cheio de coisas, compara-se com um museu moderno, tem muito menos peças, a quantidade de informação sobre cada peça é muito maior. Então eu acho que é um pouco a concepção do século passado, botar aquele número imenso de exemplares” (MZ-2)*

No que diz respeito à apresentação dos animais, alguns aspectos devem ser destacados. Muito dos exemplares existentes na exposição foram montados a partir de técnicas de naturalização, o que os diferencia dos animais conservados para pesquisa.

*“(...) Algumas vezes a gente sabe a procedência dos espécimes da exposição pública, mas a gente não tem data de coleta, ou seja, a impressão que se tem é que foram amostras tiradas destas expedições com o objetivo de se colocar na exposição pública. A característica do trabalho zoológico também favorece esse tipo de coisa porque o animal mostrado na exposição pública é o animal que é atraente ao visitante. Ele é preparado de uma maneira, ele é taxidermizado numa posição romântica, violenta, agressiva, defensiva. Ou seja, ele é imobilizado numa posição que dê ao visitante a idéia do que ele faz quando ele está vivo. Quando o exemplar é preservado para pesquisa científica, ele é preservado com o intuito de deixar exposto a maior parte dos caracteres que são importantes para sua identificação. Então é um exemplar feio. Você vê uma ave, um passarinho preservado para estudo ele é um saquinho de penas, todos são colocados com a cabeça entortada de maneira a mostrar as penas ao redor do olho por exemplo, que são caracteres importantes. Então ao contrário de um vaso romano, por exemplo, que ele é atraente no meio de uma reserva técnica, tão atraente quanto ele é no meio de uma vitrina, e nada se faz a não ser tirar pó; aqui as coisas são diferentes. Realmente essas técnicas todas precisam ser obedecidas quando se preserva o exemplar para estudo, ao contrário do que se faz quando ele vai para exposição pública.” (MZ-2)*





Fig. 82 - Exemplo de naturalização de animais. Através do espécime pode-se inferir informações sobre sua biologia e comportamento

Na reserva técnica do **Museu de Zoologia**, é evidente a diferença na forma pela qual os exemplares são organizados e acondicionados, como pode ser visto nas imagens a seguir. Os objetivos de estudo e pesquisa, diferentemente daqueles de difusão do conhecimento, imprimem características diferenciadas aos objetos existentes nos museus.

*“(...) É outra coisa que é muito diferente da coleção de estudos, baseado em série. Realmente você ter um exemplar hoje diz muito pouco, a própria designação de tipos é uma designação prevendo a variação e não mais aquela rigidez de padrões e tudo o mais” (MZ-2)*



Fig. 83 - Reserva técnica de peixes – acondicionamento dos espécimes para **correta conservação dos seres vivos**



Fig. 84 -Coleção de besouros – preocupação com a informação sobre coleta e classificação dos animais nas etiquetas.

Desta forma, muitos dos animais que se encontram na exposição do **Museu de Zoologia** são aqueles preparados especialmente para fins de exposição, através de técnicas de naturalização. São objetos científicos que foram coletados muitas vezes para estudos no campo da Biologia, mas que acabaram sendo selecionados para exposição e, para isso, receberam um tratamento especial a fim de ressaltar aspectos importantes de seu comportamento. Estes, como foi indicado, são diferentes daqueles animais que se encontram nas coleções de pesquisa.

Os profissionais deste Museu desenvolvem pesquisas zoológicas principalmente nos campos da Sistemática e Taxonomia, da Ecologia e da Evolução e são responsáveis pela divulgação desses conhecimentos através de publicações científicas. As coleções existentes nesse Museu são a base da produção científica desse local.

A importância do acervo e, conseqüentemente, da pesquisa científica realizada nesta instituição parece não se refletir, no entanto, na exposição pública do **Museu de Zoologia**.

*“(...) as pessoas que passam na rua e entram têm uma visão totalmente distorcida do que a gente faz aqui. Até porque a gente não guarda o material nas coleções como ele está na exposição pública. Nós nunca teríamos espaço para guardar os nossos 20 mil primatas da nossa coleção de mamíferos, mesmo porque tem a questão de espaço, da visão de curadoria. E as pessoas que entram aqui não têm essa informação. Até que nos últimos anos a gente tentou dar essa informação, existem painéis fotográficos que comentam isso. Antigamente não existia nada, a exposição pública mostrava uma perspectiva e a gente trabalhava totalmente noutra e sempre achei difícil juntar as duas, trabalhar as duas coisas” (MZ-3)*

Essa dificuldade de extroversão do trabalho de pesquisa realizado pelo Museu é fruto, entre outras coisas, dos desafios relacionados à carência de pessoal, de docentes e profissionais especializados nas áreas científicas, mas também de divulgação e da museologia, o que coloca em risco inclusive as coleções e limita a sua produção de conhecimento. Existem também desafios quanto à melhoria de condições e de infra-estrutura da exposição e do Museu como um todo. No entanto, todos esses fatores, na verdade, são consequência de uma política institucional a qual não vem favorecendo a exposição pública como forma de divulgação do **Museu de Zoologia**, apesar da grande importância da pesquisa biológica desenvolvida neste local.

*“(...) As pessoas foram se aposentando e não houve reposição, mais ou menos uma história assim. Mas de qualquer forma o prestígio do Museu não se perdeu porque, quando entrou para a Universidade já tinha, já era Museu conhecido. Talvez já fosse o mais importante Museu da América do Sul, Museu de Zoologia da América do Sul, não foi porque passou a ser da USP que se tornou famoso. Foi porque tinha já coleções grandes nessa época e mesmo tendo perdido tanto pesquisador nesses anos, o Museu conseguiu se manter e inclusive ampliar muito a coleção” (MZ-1)*

*“Uma Instituição Pública que é o caso desse Museu, que se mantém com dinheiro de imposto, acho que a democratização é uma necessidade para a gente, até para devolver para esse público o que ele nos paga. É uma questão simples até. É claro que só isso não vai fazer com que o público passe aqui, mas o máximo de abertura eu acho possível e desejável. Você não acha incrível que as pessoas que entram aqui na exposição, e isso acontece, porque elas saem daqui com a impressão de que esses caras não fazem nada, tem um bando de gente que trabalha aqui, os bichos estão caindo (...).O público que entra aqui acha que a gente fica empalhando bicho para a exposição e que fazemos isso muito mal porque os bichos estão mal conservados, as legendas estão tortas, caindo, então mostra um descuido que não reflete o que acontece dentro do Museu. (...) Acho que tem possibilidade de ser uma coisa legal, fora que a gente tem o dever de devolver para o público o que ele paga pelas coisas que a gente faz, fora essa questão política. Acho que esteticamente mesmo, o Museu é muito pobre pelo que ele poderia ser, poderia ser o máximo nesse prédio mesmo, que é muito bonito, mas muito pouco explorado. E nem precisaria de muita grana para fazer uma coisa maravilhosa, um pouco de criatividade e grana poderia fazer uma coisa bem legal. Mas a gente precisa do mínimo de organização o que infelizmente a gente não tem hoje, o que é uma decisão totalmente política, o público que se dane (...)” (MZ-3).*

É possível identificar a existência de uma profunda dissociação entre a pesquisa com base nas coleções do acervo do **Museu de Zoologia** e a sua exposição. Dentre as atividades desenvolvidas por essa instituição, certamente a política institucional adotada vem valorizando mais a pesquisa do que as atividades de divulgação através da exposição. Isso pode ser exemplificado

pelo fato da exposição pública deste Museu encontrar-se fechada há quase três anos para a organização e reforma dos espaços das coleções de pesquisa.

*“(...) Agora foi sempre priorizada a pesquisa científica em detrimento da exposição pública. Tanto que a área da exposição pública foi reduzida a 1/3 praticamente, a duas alas. A exposição ocupava todo o fundo do prédio onde hoje estão as coleções de mamíferos e moluscos. Então foi compilada num espaço menor, quer dizer, perdeu mais ainda o sentido. Não sei em que época, em 90 e pouco, a gente fez um projeto de levantamento para fazer uma limpeza, trocar os rótulos, atualizar essa exposição sistematicamente. Não foi feita até o momento, o que a gente conseguiu fazer, o que eu fiz com o dinheiro da Eletropaulo com a ajuda dos bolsistas do Coseas foi fazer levantamento básico. Está tudo fotografado, numerado, a gente fez uma pequena parte dos rótulos e começou a limpeza, mas está tudo parado. A exposição está fechada porque mais uma vez a prioridade é melhorar as coleções de pesquisa, então mais uma vez a coisa é por aí.” (MZ-4)*

Além disso, sempre foi menor o valor dado ao trabalho de curadoria das coleções pela Universidade a qual esse museu pertence. O fato de ser um museu universitário também parece trazer outros desafios para que o **Museu de Zoologia** realize plenamente suas funções de pesquisa, coleção e comunicação.

*“(...) E outra coisa que é um negócio complicado para a Universidade, é que a curadoria de coleções não pesa. Bom, o que é isso aqui dentro do Museu? Eu vou te contar da seção de peixes; nós temos uma coleção de peixes importante para o resto dos pesquisadores do mundo, não é importante só para nós. Há um interesse muito grande na fauna da América do Sul principalmente em peixe de água doce porque o que ocorre aqui é só daqui, não tem em outros continentes e tem muito para ser feito aqui na América do Sul no sentido de descrever as espécies, tem muito o que se fazer ainda. E o Museu, entre as coisas mais típicas que o Museu faz, é descrever essas espécies e outras categorias zoológicas de classificação. Então tem todo um trabalho de coleção, nós é que ficamos chamando de curadoria. (...) Mas isso é um trabalho muito grande e isso não conta para nada na Universidade, você se dedicar para isso como foi o meu caso, (...) mas isso não conta na tua carreira, você não tem onde botar no teu currículo. A própria Universidade a qual você pertence não considera isso aí, isso é um negócio absurdo, sem pé nem cabeça, para mim é um negócio paradoxal, de uma burocracia cega que não enxerga nada. Todo esse serviço que é prestado pelos Museus (...)” (MZ-1)*

Através dos dados apresentados, é possível destacar a grande importância do acervo zoológico desta instituição e da pesquisa levada a cabo no **Museu de Zoologia**. A investigação realizada hoje neste local ilustra a forte relação existente entre pesquisa biológica e coleção, destacando assim a importância desses objetos científicos para o desenvolvimento do conhecimento neste campo. No entanto, as informações oriundas dessas investigações não estão presentes na sua



exposição, a qual encontra-se fundamentalmente organizada com base na Sistemática clássica, com uma quantidade enorme de espécimes expostos, apresentando somente pontualmente alguns conhecimentos ecológicos através dos dioramas. A dinâmica da pesquisa que é realizada neste Museu não está representada na sua exposição, nem mesmo a relação entre os conhecimentos da Sistemática, da Zoologia e da Ecologia, importante para a compreensão do trabalho de pesquisa feito neste local.

Os aspectos referentes à relação entre a coleção, a pesquisa e a exposição do **Museu de Anatomia Veterinária** só podem ser compreendidos a partir da própria história deste Museu. Como foi visto, com a criação da Escola de Medicina Veterinária na USP, aos poucos foi sendo implementada a pesquisa científica neste campo. Essa atividade forneceu matéria-prima para formação das coleções do Museu.

*“(...) Porque antigamente não se fazia pesquisa científica no departamento, com peça e tal. Com a pós-graduação também os professores começaram a fazer, a preparar as peças para tese, para trabalho científico, e tal; e essas peças, que eram preparadas com técnicas diferenciadas, eram uma pesquisa diferente, então também eram guardadas. E houve também uma época que o Zoológico mandava todo os animais que morriam para cá, para a Escola, para fazer não só a necropsia, como para que nós aproveitássemos os esqueletos também. Eles não faziam nada lá com os animais mortos então os mandavam aqui para a escola e a gente começou a ficar com um número, inclusive de esqueletos, grande, e os esqueletos não cabiam em qualquer lugar. Então foi destinada uma sala especialmente para guardar essas peças, esses esqueletos. Isto foi crescendo, e quando a faculdade veio aqui para a cidade universitária. Em 68, passou para cá, veio para esse bloco, e já tinha um espaço para o museu, reservado para o museu, mas era um espaço relativamente pequeno. Para o que a gente tinha era o suficiente, mas a tendência do museu era ir crescendo.” (MAV-1)*

A iniciativa de criação do **Museu de Anatomia Veterinária** partiu dos próprios professores e pesquisadores da instituição, que armazenavam as peças produzidas para fins didáticos ou de pesquisa, passando com o tempo a expô-las nos corredores da Faculdade para o público que circulava no local. Muitas peças se acumularam e várias delas já não eram mais utilizadas diretamente nas aulas, formando a coleção do que viria ser o Museu.

Mesmo depois da mudança para o local atual, os professores ainda usavam as peças da coleção em suas aulas ou levavam seus alunos para observar as peças na exposição. Entretanto, na medida em que a concepção do Museu incorpora a preocupação pedagógica, voltada para o público geralmente leigo, essa relação com a Faculdade se rompe.

*“Na verdade é assim: quando o museu era dentro da Anatomia, às vezes chegava um grupo para visitar e o professor que estava passando por lá já dava*

*as explicações, já fazia alguma coisa. Agora, o museu não é mais da disciplina de Anatomia, passou a ser da Escola [de Medicina Veterinária]. Então ele é ligado administrativamente à Escola. (...) Foi um processo de mudança, e por um lado isso complica um pouco porque afastou o museu da Anatomia...É aquela coisa assim, sabe? 'É meu então eu vou colaborar bastante; isso não é mais meu, então não tenho interesse em fazer'. Então, a partir disso daí diminuiu muito a colaboração desses professores de Anatomia em termos de preparar peças, introduzir coisas novas no museu. Então o museu deu mais ou menos uma estagnada, uma parada, e a gente só consegue mesmo aumentar peças pedindo, falando: 'manda alguma coisa para o museu...'. (MAV-1)*



Fig. 85 - Painel luminoso com imagens de cortes do Sistema Nervoso Bovino – diapositivos oriundos de pesquisa da Instituição

A parcial autonomia do Museu em relação à disciplina de Anatomia, que agora encontra-se ligado diretamente a Faculdade, trouxe conseqüências tanto do ponto de vista da constituição da coleção, quanto da administração e gestão de verbas. Este Museu enfrenta, desta forma, uma série de desafios financeiros e algumas soluções pontuais foram adotadas para enfrentar esses problemas.

*(...) Por esse lado a administração deu um impulso, em termos de móveis, compra de móveis, geladeira, freezer. Mas também quando a administração tem dinheiro aí eles suprem o museu, quando não tem também o museu é a última coisa que é pensada. Então o que a gente fez para resolver esse problema financeiro: abrir essa lojinha, que a gente tem aqui, que vende coisas baratinhas*

*mas vai vendendo e isso daí nos ajudou muito, nós conseguimos inclusive reformar o museu duas vezes só com o dinheiro da lojinha, a gente conseguiu dois computadores, a gente não tinha nem papel para trabalhar.”(MAV-1)*



Fig. 86 - Imagem da loja no Museu. Nela vendem-se réplicas peças anatômicas que ajudam a manter a exposição

A origem do acervo do **Museu de Anatomia Veterinária** está intimamente ligada à história da pesquisa e do ensino na Faculdade e as características do próprio objeto exposto sofreram influência dos objetivos para o qual foram produzidos.

*“Inicialmente era só o que era apresentado na aula, a gente não tinha característica de museu porque não era apresentado para o público, era apresentado só para os alunos. A partir do momento que isso começou a ser mostrado para o público, começaram a ser mostradas as peças bonitas, não só aquelas de pesquisa. Então você tem, por exemplo, corações diafanizados, injetados com mercúrio, que hoje em dia não se faz mais, é um absurdo se fazer isso, mas na época se fazia, mas era uma coisa assim, para você mostrar...era uma maneira de você mostrar aquela irrigação do coração, uma maneira exuberante. Então, isso ia para exposição. Eram feitas coisas, às vezes para pesquisa e às vezes eram feitas mesmo só para serem colocadas em exposição. Então, para o pessoal ver: ‘olha, eu consegui dissecar o nervo trigêmeo, dessa forma, desde a sua origem até sua inserção, e tal’. Tanto que, hoje, tem muitas peças aqui no museu que não são utilizadas para aula, elas são utilizadas ou para pesquisa ou então como curiosidade mesmo.” (MAV-1)*

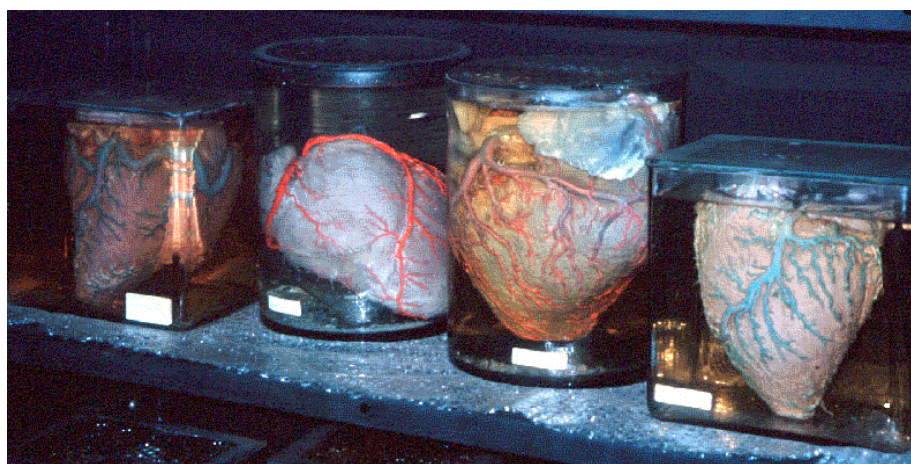


Fig. 87 - Exemplos de corações em exposição, fixados através de técnicas que evidenciam aspectos específicos do objeto e apresentam a exuberância do procedimento

Como pode ser percebido na fala anterior, há diferenças entre as peças preparadas para aula, para a pesquisa e para a exposição. Todas constituem o acervo deste Museu e algumas delas, inclusive, passaram a ter um valor diferente, não mais por evidenciar determinada técnica ou detalhe anatômico, mas por ter sido dissecada e preparada pelos antigos professores da casa.

*“(...) Não há necessidade de se fazer uma corrosão para você dar aula na graduação, isso não existe. Você vai fazer a corrosão para fazer uma pesquisa científica, para ter uma idéia de uma estrutura diferenciada, de acordo com aquilo que você está pesquisando. Então essas peças que estão hoje no museu, algumas servem para aula, algumas até os professores requisitam para aula, até os professores de clínica, não só de anatomia, de clínica e de cirurgia, também requisitam para mostrar uma articulação. Se vai mostrar uma musculatura, onde você tem que cortar, onde você tem que ligar, é muito mais fácil pôr uma peça do museu, então está ali, está tudo dissecado, bonitinho, e depois você vai para o animal vivo. Mas muitas das peças não são utilizadas na aula, elas são mesmo peças que serviram para pesquisa e estão ali porque são curiosas até de serem olhadas. (...) O que está aqui é para serviço e até como tem peças aí que são históricas, são técnicas que foram técnicas que já não são mais essas coisas, que foram pesquisadas. A gente tem as primeiras peças injetadas pelo doutor [pesquisador da faculdade], que foi o primeiro catedrático aqui da anatomia e veterinário, foi o primeiro veterinário catedrático da Anatomia; tem peças injetadas dele. São peças que já não servem para pesquisa, nem nada, mas tem o valor histórico, tem uma coisa assim.” (MAV-1)*

A forma de preparação das peças anatômicas sofre influência do objetivo ao qual ela se destina – ensino, pesquisa ou exposição. Neste último caso, segundo os depoimentos, aspectos estéticos podem se sobrepor àqueles científicos, que por sua vez são privilegiados quando a peça é utilizada na pesquisa. Há diferenças também entre as peças de ensino e de pesquisa. Entretanto,



algumas delas conseguem agrupar objetivos diferentes, se prestando tanto para evidenciar determinado elemento importante para o aprendizado da Veterinária, como também apresentando um colorido marcante, em função da técnica de preparação utilizada, o que ressaltaria sua dimensão atrativa e estética. Esses critérios inclusive passaram a ser importantes para escolha das peças a serem colocadas em exposição.

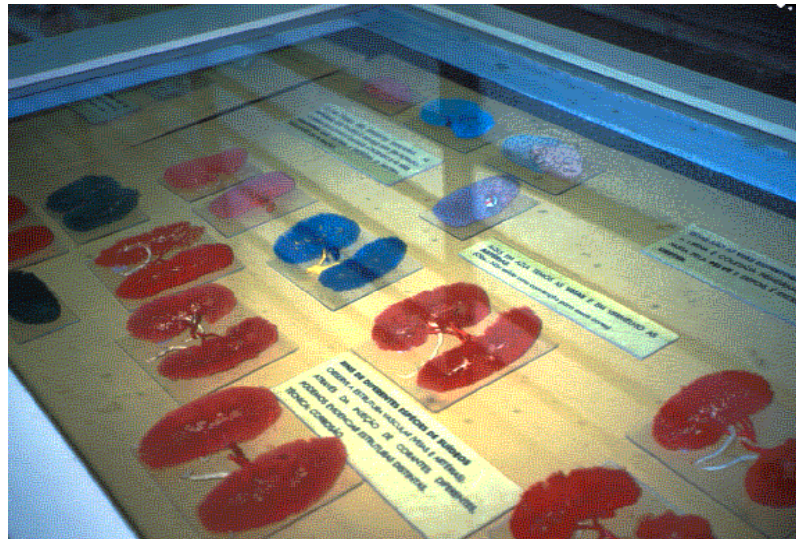


Fig. 88 - Rins em exposição fixados com técnica de corrosão para evidenciar diferentes estruturas

Apesar de existirem diferenças entre as peças que são preparadas em relação a sua finalidade, não é objetivo do Museu expor somente aquilo que tem um apelo estético:

*“(...) E de repente, qual é a finalidade? É você mostrar peças diferentes ou você mostrar uma anatomia comparada? Então, ficavam as duas coisas. Eu acho que na verdade tem que fazer os dois. Você tem que ter as peças diferenciadas, que é para quando vem um pesquisador de fora, que a gente recebe muito. Não só de fora, aqui da Escola também, pesquisadores que trabalham com animais silvestres. Você ter aquele museu diferente, que é interessante, mas você tem que ter o bê-a-bá também. Se você se propõe a fazer um museu de anatomia comparada, você tem que ter pelo menos o mais corriqueiro. (...)” (MAV-1)*

A preocupação em possuir um acervo completo em relação ao objetivo da instituição está presente na fala dos entrevistados. Este fato está ligado à perspectiva de atender a públicos diferenciados que freqüentam o Museu e aos novos objetivos museológicos que começam a ser incorporados nas últimas mudanças ocorridas na exposição.

*“(...) A gente não tem peças de aves, tem pouquíssimas de galinha. Você vê, a nossa coleção de corações, aqui, é imensa. A gente está fazendo um livrinho agora, só da coleção de corações. São tantos corações que tem uma coleção só de corações, e não tem coração de galinha, sabe? E por que não tem? Não sei,*

*porque ninguém nunca se preocupou de pegar um coração e colocar ali. E tem essa coisa...na verdade o rumo da nossa coleção não está traçado: ela começou a ser feita de uma maneira totalmente aleatória, ela nunca teve uma nota traçada, ela começou a ser organizada a partir do momento que a MAV-3 começou a cadastrar as peças, quando não havia nada cadastrado. Isto também está sendo feito de uma maneira lenta, a gente ainda não tem tudo isso levantado; ela tem que fazer a tese dela, também tem outras coisas paralelas que dificultam isso. E agora, a partir disso, que a gente tem levantado, que a gente conseguiu pesquisar, começar a dar um direcionamento, um rumo para o museu. Nós não temos sala de reserva técnica, a gente não tem um laboratório adequado para a preparação das peças. Como sempre foi feito no departamento, na disciplina de Anatomia, nunca houve esse problema. Agora a disciplina está separada do museu, então o museu não tem estrutura para fazer isso (...)*. (MAV-1)

No que diz respeito à tentativa de catalogação dos objetos, esse tema acabou virando objeto de dissertação de mestrado da museóloga do **Museu de Anatomia Veterinária**. Lidar com uma coleção tão particular representa um desafio para a própria museologia.

*“De qualquer forma, eu acho que o nosso tipo de coleção é complicadíssimo. Você que está trabalhando com museu de biologia, ligado à biologia, você vai ver que é muito complicado você fazer uma ficha de uma peça, por exemplo, ou a identificação de uma peça. A MAV-3 inclusive fez a tese dela baseada nesse fichamento, mas é complicado, porque quando você vai esclarecer, você vai colocar uma etiqueta numa peça, por exemplo, você vai falar o que você tem, a parte do abdome do animal, o que você vai colocar? Abdome? Visceras? Você vai colocar sistema digestivo? Lá [na peça] você tem sistema digestivo, tem nervoso, tem circulatório, tem tudo junto, tem o linfático. Então é difícil você dizer, na peça, o que tem dentro daquela peça numa simples identificação”* (MAV-1)

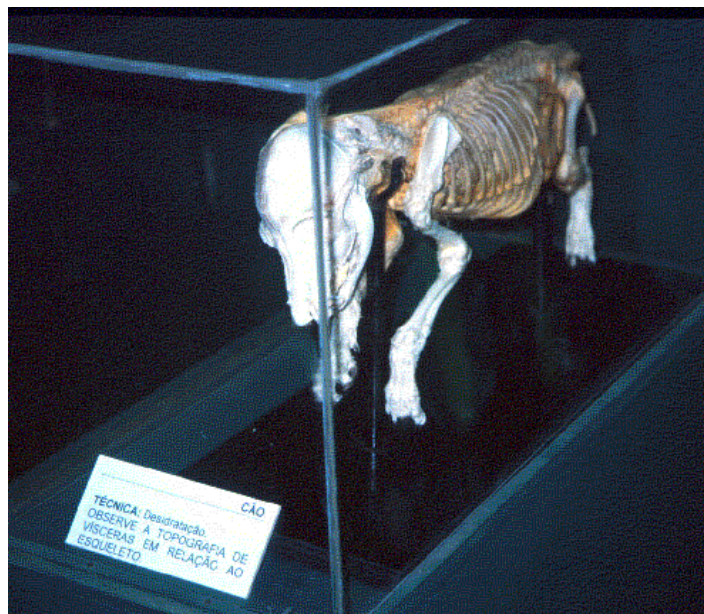


Fig. 89 - Exemplar de cachorro em exposição. O objeto apresenta diferentes aspectos anatômicos do animal, mostrando os órgãos distribuídos no seu interior, o que traz desafios para sua documentação

Esse exercício de catalogação acabou representando um desafio para toda a equipe do Museu, que teve que trabalhar de forma interdisciplinar – anatomia e museologia, para resolver como as peças deveriam ser identificadas na coleção do Museu.

*“(...) Então, como adaptar? É como se fosse um puzzle, um quebra-cabeça, eu tenho linguagem, a linguagem específica da anatomia, tenho instrumentos de recuperação que outros centros de documentação usam, como é que eu poderia usar isso dentro do museu? Se aqui dentro o que importa é a evidência que a peça dá e não a peça em si? Então, isso foi minha problemática. Então, ela te serve, eu acho que assim, te sugere alguma coisa em relação ao trabalho com a linguagem, com aquilo que eu tô vendo na peça, existe uma distância; e com aquilo que o público vai ver também. Então se eu preciso ajudar o público a ver a exposição nesse caso tão especializado, então como é que eu chamo essa peça? Qual é o nome que eu dou? E aí o trabalho vai enveredar por uma questão de recuperação, de análise documentária mesmo que não venha ao caso. O que vai ser falado, como você denomina a peça para ajudar um visitante a ver. Uma das perguntas que me fizeram na minha defesa é como a documentação pode auxiliar na exposição, como a documentação do museu pode auxiliar numa exposição. São trabalhos muito juntos, naquela idéia de que você vem dos trabalhos internos para a comunicação. Então, naquele momento eu tive que recortar em cima da documentação, e é um trabalho que não dá para fazer sem um especialista, uma coisa de como é que chama isso, do ponto de vista da área, de uma área de especialidade, linguagem de especialidade, que a biologia tem também. E como é que eu posso aproximar isso do público. Então tem uma distância muito grande, e como é que a gente poderia trabalhar com isso, do ponto de vista da documentação do museu. Eu acho que isso te sugere uma problemática .” (MAV-3)*

Para a museóloga, a coleção não tem sentido se não estiver devidamente catalogada e passível de ser exposta. Descobrir uma maneira de realizar este trabalho tem sido um dos seus desafios.

*“Estava falando um pouco sobre o problema da linguagem dentro do museu. Com o tempo a gente foi percebendo que a peça não chama coração, a peça chama outra coisa. Então é a evidência que está realizada através de uma técnica anatômica que daria nome à peça. Você tem por exemplo: como chama mesmo quando correm veias e artérias? (...) Ah! É, corrente sangüínea do coração, alguma coisa desse tipo, que está evidenciado pela técnica anatômica, pela aplicação daquelas injeções - sabe aquilo que você viu na exposição dos corações com mercúrio, que são mais antigos, ou os corações com látex, injetados por látex. Então essa é a evidência, esse seria o nome da peça. O que o visitante está vendo? Ele está vendo, vamos dizer, a circulação sangüínea, das artérias e veias, dentro do coração. O coração é o suporte, vamos dizer assim, o cão a espécie, e a técnica seria uma outra coisa, um outro dado para colocar nas etiquetas.” (MAV-3)*

Esse trabalho no campo museológico, na verdade, vai além da identificação do objeto, e também influencia a própria linguagem da exposição. Desta forma, várias áreas, e logo, diferentes linguagens – anatômica, biológica, museológica, parecem estar presentes na elaboração desta tarefa de catalogação das peças do **Museu de Anatomia Veterinária**.

*“(...) Nós estamos falando das etiquetas e da linguagem na exposição. Então, isso me trouxe o problema da linguagem, trabalhada dentro duma perspectiva de análise documentária, para instrumento de resgate dessa informação. Mas o que eu tinha? A anatomia tem uma linguagem muito determinada, mais ou menos como uma classificação taxonômica de vocês, da biologia: que é aquilo, ponto; é dado, é estudado, é mudado mas é dada, está certo? Você não vai discutir com aquilo. E na anatomia existe também isso. Então, para que os anatomistas pudessem se comunicar, existe um instrumento que chama **nomina anatômica** que rege esta terminologia. Então o nome da peça de verdade é ‘língua’, você vai lá na **nomina** e procura ‘língua’. E é aquilo que eles usam dentro do vocabulário científico, para comunicação, para teses e essas coisas todas. Ok, isso não me cobre a peça que eu tenho evidenciada dentro do museu, pois essa peça no museu ela é outra coisa. Também tinha outro instrumento que as bibliotecas tem, vamos dizer assim, que é uma terminologia de vocabulário controlado para tentar recuperar nos livros e nas publicações. Quando eu fui a esse instrumento, que é uma lista de cabeçalho, também não me supria. Tanto o **Tresaurus** como essa lista de cabeçalhos, eles vêm de tradições de instrumentos estrangeiros, são grandes associações. É que a anatomia, a medicina veterinária, se associa à agricultura. Então como é que eles viam a anatomia: partes do corpo. Então quando eu ia a esse instrumento, a anatomia, como ficava, ficava nessa hierarquia: você tem uma coisa maior, que é o animal, as classes de animais, que são algumas classes, não são todas, não é o mundo animal todo, é um recorte para medicina veterinária, e dentro disso partes do corpo, que não cobre tudo o que eu tenho aqui.” (MAV-3)*

Assim, a particularidade na exposição de objetos anatômicos em museus levanta desafios e aponta para uma especificidade que requer o auxílio de diferentes áreas do conhecimento. No contexto dos museus, o objeto anatômico preparado modifica seu estatuto – já não é nem objeto de pesquisa nem de ensino – o que implica uma nova forma de abordá-lo. Diferenciar estes tipos de objetos e buscar uma forma de evidenciar as informações que ele contém tem sido um desafio enfrentado pela equipe do **Museu de Anatomia Veterinária**.

Esta equipe, além dos funcionários técnicos e de atendimento ao público, é composta pela diretora, com formação em veterinária, e pela museóloga. Ambas acumulam praticamente todas as funções relativas à administração, gestão, além das atividades nos campos da museologia e da educação realizadas neste local. Não há, desta forma, um corpo de profissionais com disponibilidade para o desenvolvimento de pesquisas com base no acervo, apesar do potencial da coleção:



*“(...) Existem professores que usam peças, e já houve grandes discussões boas aqui, realmente boas, porque pelo meu inconformismo de mostrar. Puxa, não é possível que não tenha nada para pesquisar aqui. Porque uma vez dado, é isso mesmo, uma vez que você fez a corrosão, ela [a peça] está dada, entendeu? (...). Então é muito complicado, isso, mas um professor, não sei se doutor, ele me mostrou que daria para fazer um trabalho comparado extensivo aqui. Porque tem muitos animais selvagens, você tem domésticos e selvagens, daria para fazer alguma coisa, num nível de pesquisa científica mesmo, que pudesse pegar toda anatomia.” (MAV-3)*

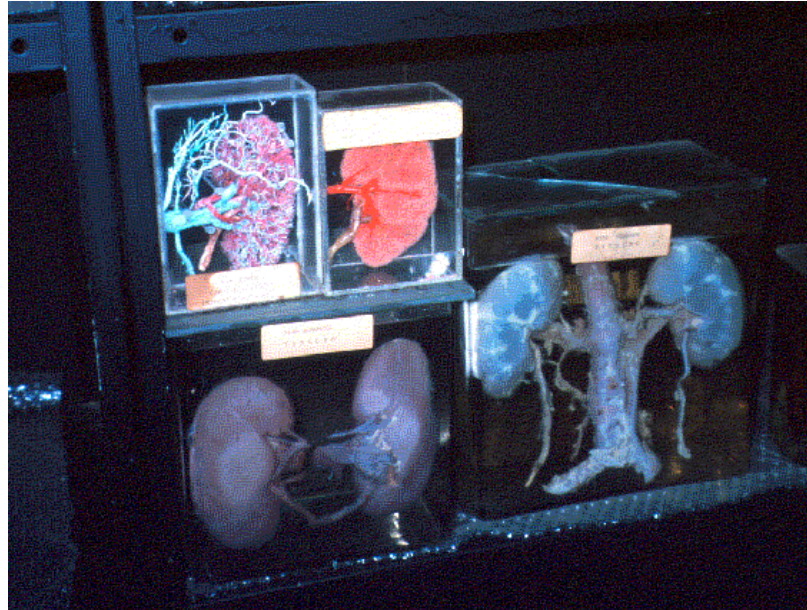


Fig. 90 - Rins conservados através de diferentes técnicas em exposição

A museóloga da equipe expressa em sua fala acima a preocupação na realização de pesquisa científica com base no acervo do **Museu de Anatomia Veterinária**, conforme é normalmente realizado nos Museus de História Natural.

*“(...) Toda peça que está no museu é passível de pesquisas. E aqui parecia assim: fez a peça, fez a técnica e acabou. Aqui não é um museu que trabalha com patologia. Então, o que tem é isso: ali tem a língua e ponto. Se você vai descrever a língua anatomicamente, abre um livro de anatomia, você tem a descrição dela, ponto. E isso para uma pessoa da minha área é muito complicado, eu tenho dificuldade, eu assumo, sei que tenho dificuldade de entender isso. Então eu achava que naquele conjunto tinha trabalhos feitos de pesquisa que a gente podia recorrer, até porque na ficha de cadastramento a gente tem pouquíssimas informações. Elas são sempre o nome das peças, o jeito como elas estavam e ainda falta uma organização de classificação desse conjunto, em termos documentários mesmo, para a gente poder recuperar informação.” (MAV-3)*

Alguns esforços estão sendo feitos para iniciar um trabalho de pesquisa em cima da coleção, principalmente quando há o apoio dos estagiários que o Museu recebe. Entretanto, esse trabalho deve auxiliar, na opinião da museóloga, a explicitar melhor a concepção do museu, ou seja, a apresentar a anatomia veterinária *comparada*.

*“(...) É circunstancial também, eu diria que é circunstancial, porque quando a A veio para cá, que era de biologia, o que ela foi fazer? Sabe, a gente dar tarefas para um estagiário, você dar uma tarefa, às vezes a pessoa tem um feeling, às vezes não tem, e a A entrou de cabeça nisso, e foi lá, muito interessada. Então, por exemplo: nos pássaros, tem coisas bonitas para serem feitas, tem aquela idéia de trabalhar adaptação, o legal é isso, muito legal. Ali tem uma proposta também com aqueles crânios, que foram revistos até, por uma menina antes, mas ela também foi fazer um levantamento da forma e função, desses bicos e assim a gente vai somando. Mas acho que é assim, é um universo muito desconhecido para o museu, para o museólogo aqui em questão, que a gente tem que explorar ele dessa forma: como explorar, como chegar a tal anatomia comparada com esse material.” (MAV-3)*



Fig. 91 - Diferentes crânios sobre a mesa – incentivo à comparação

A partir dos dados apresentados, pode-se afirmar que os objetos expostos no **Museu de Anatomia Veterinária** possuem uma especificidade ímpar que, ao mesmo tempo, implica diferentes possibilidades e desafios para expô-los. São peças que, apesar de terem origem no campo da Anatomia Veterinária, possibilitam a realização de estudos por outras áreas de conhecimento, que acabam por promover diferentes enfoques de abordagem, como é o caso da Biologia, por exemplo. As diferenças nas peças estão relacionadas aos objetivos para o qual foram preparadas e provocam

questionamentos sobre as especificidades dos objetos de museus – sejam eles científicos, pedagógicos ou de divulgação.

Por outro lado, o tipo de pesquisa diretamente ligado ao acervo não está sendo realizado neste momento no Museu, apesar de muitas das peças que lá existem serem oriundas de material anatômico preparado para ensino e pesquisa na Faculdade de Anatomia Veterinária.

Em outra perspectiva encontra-se o **Museu Oceanográfico**, pertencente ao Instituto Oceanográfico. A exposição deste Museu é formada pelos instrumentos e equipamentos oceanográficos utilizados em coletas, pelos seres vivos conservados e taxidermizados, pelos esqueletos dos animais aquáticos, pelas fotos e painéis com textos e imagens, pelos aquários e pelos seres vivos *in vivo*, entre outros elementos.



Fig. 92 - Exemplares de tubarão fixado e taxidermizado em exposição

*“(...) Inicialmente eu vim para cá pensando apenas na instalação do projeto de aquários marinhos, o está sendo complicado, um projeto bem mais amplo como nós temos a idéia de que seja um aquário. Inicialmente comecei a trabalhar mesmo no acervo, na manutenção, na recuperação de alguns equipamentos, procurando fazer alguns tipos de cursos, entrar em contato com alguns profissionais que já trabalham em Museu, porque não há essa experiência específica [sobre oceanografia] na formação em Museu. Em alguns meses posteriores nós conseguimos mais peças para compor o acervo, mais doações, resgatamos alguns equipamentos e foi pensado já na ampliação do acervo, porque ocupávamos uma área bastante restrita. Então houve politicamente uma conversa e já nos foi garantido que ganharíamos um espaço maior.”(MO-2)*



*“(…) As peças foram cedidas por alguns departamentos, é uma coisa que o Museu recebeu. Ao conjunto também alguns professores acrescentaram os equipamentos e a gente montou alguma maquete, alguma coisa nessa linha. Mas compra [de objetos] mesmo não. O que nós temos é uma área de exposição fotográfica na Antártica, que foi uma das expedições que o Instituto fez e levou um profissional fotógrafo com patrocínio da Fugui para fazer esse trabalho e ele cedeu parte do material para o Instituto”. (MO-2)*

Desta forma, existem na exposição objetos científicos com valor histórico, relacionados aos instrumentos e equipamentos que foram utilizados nas pesquisas oceanográficas e objetos científicos característicos dos estudos em ciências naturais, como os seres vivos conservados. Além disso, a exposição é fortemente marcada pelo aspecto contemplativo, já que não existem objetos do tipo *hands on*. Em toda a exposição, a atitude predominante do público é a observação, estimulada através dos instrumentos e organismos que ali se encontram expostos.

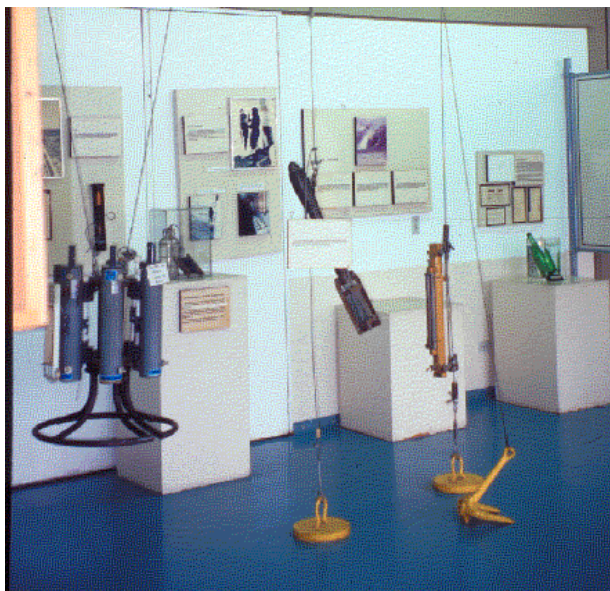


Fig. 93 - Visão geral dos instrumentos na exposição

É marcante neste Museu a preocupação com a conservação e a manutenção dos objetos científicos expostos, tanto daqueles com valor histórico, quanto dos seres vivos. Esse fato pode ser evidenciado a partir da existência de dois tipos de reserva técnica, uma para cada um desses objetos.

*“(…) Nós temos duas reservas técnicas, uma do acervo museológico e técnico, são alguns quadros, equipamentos, maquetes. A outra reserva técnica é dos organismos marinhos, nós temos tanques com água do mar, 1 ou 2 aquários montados para receber, que funciona como quarentena, materiais de aquário. Nós temos a cada 45 dias uma viagem onde abastecemos uma parte dos aquários: nós temos que abastecer a nossa reserva com água do mar, então fazemos uma viagem ao litoral. O acervo oceanográfico conta com equipamentos oceanográficos da pesquisa marinha, fotos. Tentamos através de algum tipo de maquete fazer uma*



*apresentação do estudo marinho ou de alguns processos biológicos. A outra parte do acervo são organismos vivos mantidos em aquários no sistema fechado. Em relação às peças nós procuramos catalogar cada peça do acervo oceanográfico. Em princípio tem uma ficha para cada peça, para cada foto, cada pôster, cada material em exposição. A manutenção é feita periodicamente mas trata-se basicamente de uma limpeza e eventualmente de um tratamento mais específico, como de pintá-las, lubrificá-las. A parte do acervo vivo, a manutenção é dada pelas condições, para mantermos os organismos vivos, a qualidade da água, é fornecer as condições ideais para esse organismo marinho.” (MO-2)*

Assim, é possível perceber que a maioria dos objetos no **Museu Oceanográfico** recebe cuidado semelhante aos objetos tradicionais, no que se refere ao processo de musealização. No caso dos seres vivos *in vivo* existentes nos aquários, apesar de não possuírem ficha de catalogação, recebem tratamento para que mantenham sua qualidade de vida, além de serem repostos quando morrem ou ficam doentes. Essas características dos seres vivos *in vivo* apontam para uma particularidade na museologia científica, no caso de objetos de biologia, os quais necessitam de cuidados especiais e que propõem desafios para o processo de musealização.

Desde o início da formação deste Museu, era intenção manter a articulação institucional e disciplinar com as atividades acadêmicas do Instituto.

*“No início sim nós pensamos em montar a exposição com todo o aval do Instituto, certamente pegar toda aquela linguagem técnica, acadêmica e transformar numa linguagem mais acessível. Tanto assim que originariamente nós pensamos num museu para atender a necessidade do ensino de 2º grau.(...)” (MO-2)*

No entanto, a dificuldade de relação entre a equipe do Museu e os pesquisadores levou a um afastamento entre esses dois âmbitos do Instituto Oceanográfico:

*“A gente sempre quis que fosse, [que tivesse uma relação com as pesquisas do Instituto] só que para isso a gente depende muito dos pesquisadores e não é tão simples isso. A gente queria manter uma área do Museu que fosse única e exclusivamente para a divulgação dos projetos de pesquisa do Instituto. A gente está tentando, agora está começando a andar isso e com as exposições que houve no ano passado e com a comemoração do ano internacional do Oceano começaram surgir materiais. Uma parte até a gente conseguiu resgatar e manter no acervo da biblioteca, mas como a gente está esperando pelo projeto de reestruturação do Museu, isso a gente só vai tentar resgatar definitivamente na hora que tiver um espaço delimitado para colocar isso aí. Mas sempre foi a nossa idéia, não só mostrar a ciência oceanografia, mas o que o Instituto faz em nível de pesquisa”. (MO-3)*

Apesar de algumas tentativas de articulação entre a exposição do **Museu Oceanográfico** e a pesquisa realizada no Instituto, não há uma cooperação real entre ambas. Em parte isso se deve à própria diferença entre a natureza das atividades de divulgação e de pesquisa.

*“(...) Só que os próprios docentes da casa não estão sensibilizados, é realmente importante, mas não há uma colaboração, uma participação mais direta. Nós mandamos vários textos para eles fazerem a correção, as críticas, tentamos abrir um espaço mais democrático possível para eles colaborarem na montagem do projeto, da exposição, enfim ver o que está bom o que não está, mas não conseguimos um retorno esperado. Eles estão envolvidos com as pesquisas deles, então acredito que isso seria acrescentado, um trabalho a mais. Eles estão envolvidos com as suas teses, com os alunos, com os projetos, com a captação de recursos, com os seminários, congressos, então de repente não sobra muito tempo. Isso tem como ser mudado, depende claro do Museu estar atuando mais corpo a corpo com esse docente, ver aqueles que realmente estão mais sensibilizados pela causa, poder atuar mais conjuntamente. O Instituto está optando em função da sua clientela, por uma linguagem mais diferente. A preocupação em trabalhar em conjunto com os docentes existe ... Mas agora o Museu tem criar uma linha um pouco diferente dentro do tema oceanografia ...” (MO-2)*

Como consequência destas diferenças entre a pesquisa e a divulgação deriva toda uma metodologia de trabalho particular em cada uma dessas atividades. Existem situações, segundo os entrevistados, nos quais o Museu poderia funcionar como reserva de espécimes utilizados na pesquisa da instituição. Entretanto, apesar das propostas para que haja maior articulação entre esses dois âmbitos, nem sempre suas atividades são compatíveis e podem ser desenvolvidas simultaneamente no mesmo local.

*“Isso é uma coisa que falta, mas é um problema da localização do Instituto, porque os Institutos Oceanográficos geralmente são à beira mar, quase todos têm um aquário, e o Museu tem uma outra função que é a de manter as espécies para pesquisa. O pessoal que faz fisiologia, bioquímica, eles pegam as espécies e trabalham ou cultivam e o Museu tem outra história, ele já impõe a pesquisa. Para que você vai ter na sua sala, montar todo um sistema se é para deixar os seus bichos lá no aquário? E porque a gente não consegue fazer isso? Por causa da distância. Então essa parte é deficiente. A gente poderia usar o aquário como suporte de pesquisa, mas eles precisam confiar na turma do Museu e cientista é extremamente paranóico, o meu experimento eu quero controlar, ter certeza de que está tudo bem com ele. (...) Eu como pesquisador faço experimentos num aquário, mas podemos usar uma maternidade ou hotel. Você está falando do laboratório do Museu, tem coisa que tem que fazer no laboratório, mas é um bocado mais fácil descer lá e falar; a semana que vem preciso de dez desse tamanho, você tem? Tem que entrar dinheiro na pesquisa, ser uma associação ...” (MO-1)*

Os experimentos de pesquisa devem ser controlados e necessitam de um espaço físico específico, tornando difícil a exposição para o público dos espécimes ligados à pesquisa. Além

disso, ambas as atividades de pesquisa e divulgação do Instituto demandam a necessidade de verbas para se manterem e desenvolverem, o que implica desafios relacionados aos financiamentos das mesmas.



Fig. 94 - Aquários exclusivos para exposição do ambiente marinho. Os seres vivos são coletados para a exposição e não são utilizados em pesquisas do Instituto Oceanográfico

Assim, apesar da exposição do **Museu Oceanográfico** ter como um de seus temas a apresentação do Instituto, esta é feita de forma pontual e descritiva, informando ao público as atividades realizadas por ele, sem aprofundar nem mesmo atualizar temas sobre as pesquisas desenvolvidas nele.

Para além das diferenças entre a pesquisa e a divulgação, os desafios de articulação entre esses dois âmbitos também se relacionam com o valor atribuído, na carreira docente, aos trabalhos no campo da divulgação científica. Geralmente este tipo de atividade não é estimulada, nem do ponto de vista de prestígio acadêmico, nem mesmo salarial. Assim sendo, a compreensão dos diferentes papéis das atividades de pesquisa e de divulgação e da criação de mecanismos de cooperação entre essas duas dimensões do Instituto parece ser um elemento necessário e almejado pela equipe do **Museu Oceanográfico**. Sobre seu acervo e objetos expostos, é interessante notar as particularidades deste Museu no que concerne aos organismos vivos, os quais impõem uma série de cuidados e desafios para o processo de musealização.

No que se refere à **Estação Ciência**, para analisar os aspectos relacionados aos objetos e à relação entre coleção, pesquisa e exposição, foi realizada, inicialmente, uma apresentação deste Museu como um todo. Na medida em que surgiram especificidades para cada uma das exposições estudadas neste local, essas foram apontadas.

Desde o início de sua criação a **Estação Ciência** foi concebida para ser um museu, através da criação de uma estrutura interna específica, que expressava a perspectiva museológica presente.

*“(...) Existia uma tendência muito grande nossa, não só em termos de projeto museológico, que ele fosse um museu, mas que começasse a criar uma estrutura interna de museu mesmo, do ponto de vista dos trabalhos técnicos. Nós tínhamos criado até uma reserva técnica na época. Nesta reserva, nós começamos a organizar e guardar alguns dos objetos e experimentos que tinham sido criados que não estavam em exposição ou foram feitos a mais, no sentido de começar a criar uma reserva técnica propriamente. Com a ressalva de que não existia uma estrutura legal para tomar os objetos, com a ressalva de que a qualquer momento eles podiam ir para a exposição e serem destruídos na exposição e serem automaticamente jogados fora, ou tirados da estação, tinha esse risco. Agora, ganhamos também muitas doações: aparelhos, lentes ópticas e outras coisas. Então tudo isso a gente queria reunir numa reserva técnica que, mais do que acervo, seria uma reserva de material didático e museográfico para exposição” (EC-3)*

Houve assim, inicialmente, a construção de uma reserva técnica onde se realizou um trabalho de organização e de armazenamento de alguns dos objetos e experimentos que tinham sido criados e que não estavam em exposição, ou que foram feitos a mais; seria uma reserva que incluiria os aparatos, modelos e instrumentos existentes na exposição.

*“Eu acho que todo o pensamento é museológico, com a ressalva que não tinha acervo, mas existia a possibilidade de algumas coisas virarem acervo, no sentido da história da instituição. Existia todo um trabalho com documentação museológica de tudo o que estava exposto, os materiais museográficos, dispositivos e o “acervo”. Porque quando você monta uma exposição você tem uma idéia e pensa o correspondente em termos de objeto que está na reserva técnica. Nós não tínhamos esse acervo, então tínhamos que criar o correspondente material. Na medida em que criávamos esse correspondente, isso era o “acervo” da instituição. Ele era documentado como tal: as cortinas do tempo tinham fichas de documentação ou estavam previstas para documentação, que já tinha sido feito todo um trabalho de fichas de documentação museológica, assim como todos os aparelhos de física, o globo, o atlas gigante, o painel da via láctea, a holografia, as maquetes de meteorologia, o pássaro gigante, o jogo de matemática, as cobras do Instituto Butantã, tudo seria documentado museologicamente. Mesmo sabendo que esse acervo não era tombado, não teria nunca uma legalidade, no sentido da documentação museológica. Mas fazia parte desse espírito museológico dessa instituição que tinha domínio sobre os suportes materiais para transmissão da idéia” (EC-3)*

Com o passar do tempo, esta perspectiva inicial de formar uma coleção de materiais didáticos não se manteve exatamente como foi concebida e atualmente existe um local onde os objetos são armazenados. Esses fatos levantam questões sobre o estatuto e o papel dos objetos nos museus de ciências tipo *science centers*, já que nem sempre possuem acervo no sentido clássico. De

qualquer forma, não há pesquisa científica com base nas coleções na **Estação Ciência** e sua principal missão está voltada para a divulgação científica. As pesquisas desenvolvidas neste espaço referem-se ao público, o seu perfil e as formas de interação com o conhecimento.

A importância dada aos aspectos museológicos na proposta inicial da **Estação Ciência** relaciona-se ao fato de que a equipe que elaborou e realizou o projeto ser formada basicamente por museólogas. Houve a intenção de incorporar discussões atuais do campo da museologia, assumindo a posição de considerar os *science centers* como museus. Esta posição, entretanto, não foi um consenso dentro da equipe de trabalho mais ampla, que incluía também os pesquisadores das diferentes áreas científicas que participaram da elaboração da exposição. Estes pesquisadores eram muitas vezes pessoas que atuavam tradicionalmente na área de produção de material didático, fundamentalmente para o ensino formal e não formal de ciências ou para divulgação científica, e a participação na elaboração do projeto da **Estação Ciência** se dava, basicamente, através de consultorias para fundamentar o projeto realizados pela equipe de museólogas.

*“(...) A X já tinha feito o primeiro trabalho inicial que foi contatar pesquisadores da Universidade, tanto da USP, quanto da UNICAMP e da UNESP, as principais universidades paulistas. Então por intermédio do CNPq já tinha sido feito o primeiro grande levantamento e a primeira rodada de convite para os pesquisadores dessas três universidades que teriam interesse em participar desse projeto específico. Foi uma espécie de chamada e carta convite para pesquisadores de universidades que quisessem participar da proposta conceitual da Estação Ciência. De todas as áreas, inclusive humanas. Teve um retorno satisfatório, de certa medida vieram as pessoas já tradicionais na área, que já trabalharam com divulgação científica” (EC-3)*



Fig. 95 - Na Parada Butantã, a idéia da sala dedicada ao “gaveteiro” foi proposta pelos consultores da equipe do Museu do Instituto Butantã para enfatizar o aspecto interativo das exposições da **Estação Ciência**

A perspectiva adotada desde o início e mantida nas direções posteriores da **Estação Ciência** era a de envolver os pesquisadores das universidades, tornando este espaço um local privilegiado de divulgação da produção de conhecimento que ocorre nos laboratórios de pesquisa universitários.

*(...) Como a Estação Ciências foi fundada pelo CNPq e não pela USP, ela sempre esteve muito fora da USP e essa integração com a Universidade é muito importante. O n° de professores que participa aqui ainda é relativamente pequeno e apesar de eu me esforçar nesse sentido eu não consegui muita coisa porque a exigência sobre os professores da Universidade é que eles façam projetos de pesquisa acadêmica, que eles publiquem textos, trabalhos científicos e a extensão universitária não é vista como, não é valorizada como aspecto importante das suas carreiras. Isso começa a mudar. A USP tem quatro conselhos de pesquisa da graduação, de pós graduação e de extensão e cultura, e o conselho de cultura tem trabalhado para valorizar as atividades de extensão também e isso estão cobrando aos poucos. (...) Era desconsiderada e agora estão considerando essa atividade como legítima. E isso faz com que os jovens professores se dediquem prioritariamente à pesquisa de avanços acadêmicos e que não se dediquem às atividades de extensão (...)" (EC-1)*

No entanto, como indica os depoimentos, esse envolvimento do pesquisador com a divulgação de suas pesquisas e descobertas através dos museus nem sempre ocorre, até porque as atividades de extensão são extremamente desvalorizadas na Universidade, se comparada com aquelas de pesquisa.

No referente ao processo de elaboração das exposições da **Estação Ciência**, houve diferenças quanto à relação entre coleção, pesquisa e exposição, de acordo com as propostas de cada uma delas. Assim, no caso da *Parada Butantã*, o acervo é oriundo do Instituto Butantã, local de pesquisa e de produção de soros, não existindo, na **Estação Ciência**, pesquisa biológica com base neste acervo em especial. Entretanto, a exposição realizada neste local levou em conta algumas críticas e incorporou sugestões a partir da exposição original feita anteriormente no Museu do Instituto Butantã, o que indica uma reflexão teórico-prática no campo da divulgação do conhecimento científico.

Assim, na *Parada Butantã*, os objetos existentes dizem respeito aos seres vivos *in vivo* – serpentes, lagartos, aranhas, etc. e aos exemplares ou parte deles conservados.





Fig. 96 -Vitrines com animais peçonhentos vivos em exposição

As vitrines onde se encontram os animais vivos são fortemente vedadas e a manutenção é feita por pessoal técnico do Museu do Instituto Butantã. É importante ressaltar que os animais vivos ficam constantemente expostos à visitação pública. Na sala interativa, os objetos são os seres vivos - ou parte deles – conservados, usados para manuseio pelo público e, por essa razão, podem sofrer desgaste.

*“(…) Melhoramos os terrários porque aqui a gente tinha condições de fazer um projeto melhor na época, então acertamos um pouco a altura, a mesma dimensão, os terrários aqui são maiores do que os do Butantã. Mas o princípio aqui foi o mesmo, tem uma pintura de fundo que tenta retratar, mas é só uma sugestão do ambiente do animal. Mas ele tem terra, tem planta, troncos, pedras, é um cativado, ele está restrito mas a gente procura mostrar melhor esse vínculo. Ele precisa ficar num ambiente natural. E uma coisa que a gente não podia fazer no Butantã por falta de espaço era trabalhar com material biológico, esse hands on, esse manuseio de objetos que o diretor do Instituto Butantã naquela época, em 84, viu que era bastante usual nos Estados Unidos. Não tínhamos espaço para fazer isso no Museu do Butantã mas aqui nós temos essa proposta do gaveteiro que é uma proposta bastante americana, inclusive no formato” (EC-2)*

No que se refere aos *Aquários*, estes foram instalados na Estação Ciência com a finalidade de ilustrar o ambiente aquático com os seus seres, não tendo assim a função de apresentar resultados de pesquisas neste campo. Para tal, houve a participação de um profissional do Instituto Oceanográfico com o papel de auxiliar na montagem dos aquários. Não existem também pesquisas relacionadas ao acervo exposto neste local.

Na exposição dos *Aquários* existem objetos científicos e naturais e objetos de divulgação de diferentes naturezas, como as fotografias do Projeto Mamirauá, os animais conservados, os animais

vivos existentes nos aquários, além dos próprios aquários. No caso desta exposição, a participação do público tem caráter contemplativo já que ao percorrê-la, o visitante observa os animais nos aquários ou conservados e as fotografias expostas.



Fig. 97 - Seres vivos conservados sobre prateleiras na exposição Aquários



Fig. 98 - Fotos do Projeto Mamirauá em exposição junto aos Aquários

Por outro lado, na concepção do “exhibit” *Aves Urbanas*, na **Estação Ciência** as pesquisas desenvolvidas pela Prof.<sup>a</sup> Dra. Vera Imperatriz, do Instituto Biológico da USP, foram o referencial teórico e prático para a apresentação do tema abordado. Neste caso então, houve um envolvimento maior dos pesquisadores da Universidade na elaboração da exposição, tendo sido levadas em conta as informações e materiais oriundos da pesquisa sobre o tema.



Nas *Aves Urbanas* não existem objetos científicos ou naturais, nem pedagógicos, já que, na verdade, trata-se de um “exhibit” multimídia. Entretanto, na perspectiva adotada nesta pesquisa, considera-se este “exhibit” formado por elementos como o computador, o painel luminoso e os cubos de acrílico, como objetos de divulgação. Para interagir com ele, é necessário um envolvimento do visitante, manuseando o aparato multimídia, digitando o nome das aves, observando as luzes se acenderam no painel luminoso evidenciando as imagens das aves e ouvindo o som que emitem.

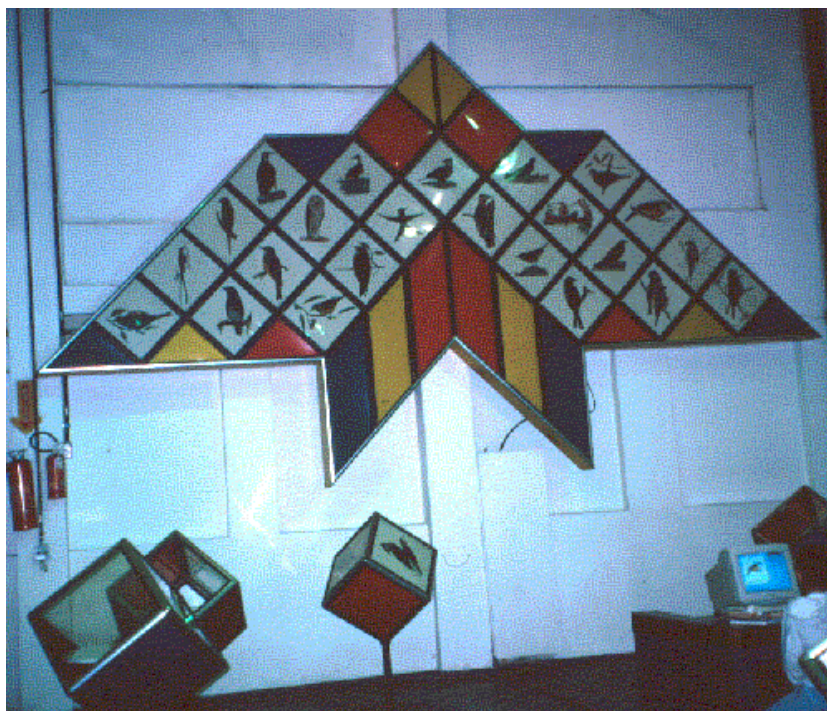


Fig. 99 - Exhibit das Aves Urbanas – Painel luminoso com multimídia no computador

Em síntese, os objetos científicos presentes nas exposições dos museus estudados na **Estação Ciência**, são, em grande parte, espécimes ou estruturas de organismos vivos conservados (taxidermizados, fixados em vidros com líquidos apropriados, diafanizados, etc.), além de esqueletos inteiros montados ou peças anatômicas. Esses objetos foram observados em praticamente todas as exposições, com exceção do exhibit das *Aves Urbanas*, na Estação Ciência. No entanto aparecem em muito pouca quantidade. Quanto aos objetos de divulgação, esses são maioria e aparecem na forma de computadores, multimídias, vídeos, entre outros.

Atualmente, a **Estação Ciência** mantém suas exposições tradicionais de física, matemática, astronomia e biologia e realiza exposições temporárias adquiridas através de convênios com outras instituições ou com pesquisadores das universidades que colaboram em suas atividades.

A exposição **Museu da Vida - Espaço Biodescoberta** possui uma grande variedade de tipo de objetos, incluindo, em pouca quantidade, exemplares de objetos científicos e naturais – espécimes de vegetais e animais conservados, fósseis, etc., como também instrumentos históricos e diferentes objetos de divulgação, esses últimos em maior quantidade. Há também organismos vivos na exposição.



Fig. 100 - Exemplares de insetos expostos

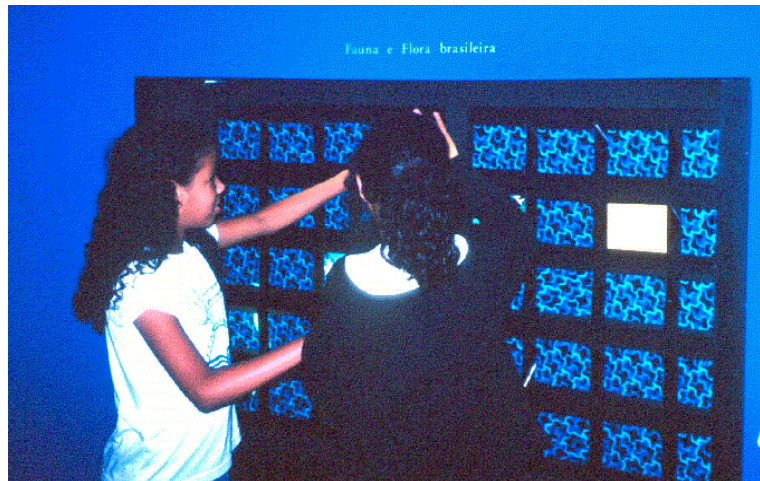


Fig. 101 - Jogo da memória sobre a "Biodiversidade"

No que se refere aos objetos de divulgação, é possível identificar a promoção de diferentes estratégias de participação do público. Existem assim exemplos de aparatos que poderiam ser identificado como do tipo *hands on*<sup>87</sup> – como o jogo da memória sobre a "biodiversidade", os globos terrestres rotativos que tratam do tema das placas tectônicas, e mesmo os computadores com hipertexto espalhados em vários locais. Para a utilização desses objetos na exposição, é necessário que o visitante os manipule, caracterizando assim uma forma específica de relação do público com os objetos, diferente daquela realizada com os demais objetos científicos e históricos, os quais enfatizam a observação.

<sup>87</sup> Atualmente autores têm proposto que os objetos interativos de Museus de Ciência e Tecnologia podem proporcionar interações do tipo *hands on, minds on e hearts on* (Wagensberg, 2000). Neste estudo não houve intenção de analisar o tipo específico de interação que cada objeto proporciona na relação com o público.





Fig. 102 - Modelo tridimensional de célula em que o visitante pode penetrar em seu interior

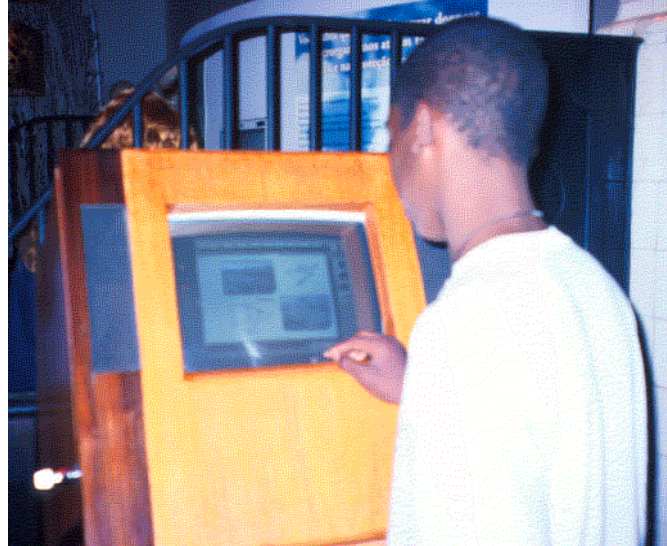


Fig. 103 - Visitante consultando hipertexto em computador

Por outro lado, no caso, por exemplo, dos seres vivos *in vivo*, dos organismos conservados ou dos instrumentos históricos, o tipo de interação favorecida tem caráter mais contemplativo no que se refere à relação do público com os objetos.



Fig. 104 - Vitrines onde os seres vivos *in vivo* ficam expostos



Fig. 105 - Detalhe da vitrine com exemplares de tartarugas vivas

Além desta exposição utilizar muitos dispositivos tecnológicos modernos – computador, vídeo, microscópios, modelos tridimensionais, etc. -, ela também apresenta algumas peças de acervo. O próprio prédio é um objeto histórico, pois seu projeto arquitetônico procurou manter elementos da antiga Cavalaria. Existem também os espécimes vivos nas vitrines que, com exceção do seres do aquário, são trocados constantemente. Pode-se incluir também entre os objetos, o material utilizado para preparação das lâminas de observadas nos microscópios, como seres vivos ou cortes histológicos de partes de organismos.

Dentre a grande variedade de tipos de objetos deste Museu, é possível identificar aqueles de caráter científico, em menor quantidade, mas também a presença dos pedagógicos e de divulgação. Alguns desses objetos foram elaborados para exposição, como o caso do modelo de célula, das réplicas de seres vivos, dos módulos interativos, dos ambientes como aquários, dos hipertextos nos computadores, dos vídeos, etc. Algumas peças, entretanto são oriundas do antigo acervo da FIOCRUZ<sup>88</sup>.

*“O instituto tinha um grande acervo mais voltado para a história da instituição. Na verdade, o que acontece é que se a gente pensar em vários espaços do museu, acabou-se com o problema. É que alguns deles ainda não estão completos: seriam espaços [representando] passado e presente, seria um espaço dedicado à história, seria uma coisa ainda mais institucional, da Fundação Oswaldo Cruz. E no nosso caso não, seria uma coisa diferente. (...) Existiam uns poucos acervos e poderia usar muito mais, mas não era esse o objetivo. Então, a gente se propôs a ter uma amostra de acervo científico, que é uma coisa interessante (...) Na verdade, a gente tentou fazer isso tudo com cuidado especial com a questão do acervo, a idéia de ter um espaço com o museu.” (MV-2)*

Alguns dos objetos expostos também foram cedidos por outras instituições.

*“(...) Outra coisa legal da exposição é que (...), a gente está procurando ajuda de diversas instituições, porque é um trabalho super coletivo, muita gente ajudou. Por exemplo, vários vídeos são da WWF, até o Spielberg concedeu direito para exibir parte do filme Parque dos Dinossauros. O aquário tem as espécies que vieram do Museu Nacional (...), a Mata Atlântica a mesma coisa, então teve muita contribuição. Essa base é de um lado pela consultoria e de outro é de material.” (MV-2)*

Desta forma, no que se refere à coleção no sentido tradicional do termo, muitos dos objetos científicos existentes na exposição do **Museu da Vida - Espaço Biodescoberta** são oriundos da própria coleção da Fundação Oswaldo Cruz, formada basicamente pelas peças históricas. Este

---

<sup>88</sup> A partir de 1979 o Museu da Fundação Oswaldo Cruz mantém uma exposição permanente com fotografia e objetos de época, originais de documentos importante, livros raros, relativo à história da Instituição e da Saúde Pública no Brasil (Aragão e Schall, 1995).

Museu, enquanto local de divulgação científica, não realiza pesquisa com base nessa coleção. Por outro lado, a Casa de Oswaldo Cruz, a qual o Museu encontra-se vinculado, é um tradicional centro de pesquisa em história da ciência no país, tendo seus estudos, com base em documentos históricos, contribuído na elaboração das exposições que compõem o **Museu da Vida** como um todo.

Durante o processo de concepção da exposição, foram feitas algumas consultas aos pesquisadores nas áreas de Biologia e Saúde da FIOCRUZ, que contribuíram com informações científicas e indicações bibliográficas para elaboração do espaço.

*“(...) A contribuição veio através de indicação bibliográfica, textos, produção de textos específicos para algum hipertexto. Algumas vezes, até de fora a gente tentou fazer uma ponte com algumas equipes de pesquisa da Fundação, buscando parceria. Não é um museu que retrata o que é feito na Instituição hoje, não tem um objetivo só de ser vitrine do que é produzido na Fundação Oswaldo Cruz. Tem uma preocupação da gente também mostrar um trabalho da Fundação que tenha algumas brechas para isso de diferentes módulos, de modo que em cada módulo tenha alguma ponte com os laboratórios da Fundação. Eu acho que isso é um dos trabalhos que está apenas começando, com essa possibilidade de se aumentarem as parcerias, mas não a ponto de se trabalhar só com a Fundação. (...) Isso sim era a proposta do museu desde sempre, fazer um trabalho basicamente com os [visitantes]. A gente tem que tentar apontar alguma coisa mais próxima do conhecimento da escola, não de um conhecimento tão específico de pesquisa. A gente tem vitrine de barbeiros, de mosquitos, a gente tem um trabalho a ser desenvolvido por aí, mas o que a gente quer nessa busca realizar é tentar ampliar esse trabalho (...)” (MV-3)*

Alguns dos módulos existentes na exposição fazem referência à pesquisa desenvolvida pela FIOCRUZ, apesar desse não ser, como indicado, o objetivo principal desta exposição. Este tipo de informação está presente em alguns objetos e é explicitada para o público através do hipertexto que se encontra nos computadores ou mesmo através das visitas monitoradas:

*“(...) Por exemplo, você tem lá os vetores, os insetos. Você fala para as crianças: ‘aqui tem gente que trabalha só com os mosquitinhos, pesquisa o ciclo de vida dele, o parasita dele, o que ele transmite’, a exposição permite. Se você tem um hipertexto de microbiologia, você vai clicar e ver a produção de vacina na Fundação Oswaldo Cruz. Na nossa parte de classificação, você tem uma vitrine com bichos da coleção da Fundação. Então o tempo todo a exposição permite, percorrendo a exposição dá para a gente fazer esse gancho de Museu e Instituição.” (MV-4)*



Fig. 106 - Detalhe das ampolas de vacinas fabricadas pelo Instituto Oswaldo Cruz

A proposta conceitual do **Museu da Vida** é ampla e foi elaborada no sentido de conceber um museu de ciências na perspectiva dos museus interativos, com uma forte missão educativa, tendo em vista porém a grande influência histórica da pesquisa em Saúde desenvolvida pela FIOCRUZ. Neste sentido, o **Espaço Biodescoberta** teria a finalidade de apresentar conteúdos relativos à evolução, a teoria celular e à biodiversidade, por exemplo - conteúdos esses que guardam relação com a pesquisa realizada na instituição – a partir de uma perspectiva histórica. A preocupação fundamental, desta forma, é trabalhar na linha da divulgação de conceitos básicos da Biologia que, apesar de estarem relacionados com a pesquisa científica desenvolvida na FIOCRUZ, não a retratam diretamente. Os objetos históricos, da mesma forma, aparecem na exposição com intuito de ilustrar o eixo temático histórico, não se constituindo elementos centrais na concepção deste espaço.

*“(…) De repente a gente utilizava algum acervo apenas como um elemento a ser mostrado, com uma idéia de época, como são aqueles 3 microscópios de época (...). Jamais um tema, a gente não usa um acervo dele, o valor histórico dele, nada disso, todos são como outros elementos podem ser (...). A questão de como acervo [aparece] a gente não dimensiona como forma de uma museologia mais tradicional, mas sim para chamar o visitante para o tema da exposição e a gente complementa. Como aquela do âmbar com parte do filme do Spielberg, que fala como se forma o DNA do mosquito. Então, é mais aproximação temática mesmo do que uma questão histórica, bibliográfica.” (MV-2)*





Fig. 107 - Detalhe dos microscópios oriundos do acervo do Museu sobre a mesa, em exposição.

O **Museu da Vida**, como um todo, não se propõe a desenvolver pesquisas científicas com base no acervo. Por outro lado, são realizadas nesse local, pesquisas nos campos de educação e comunicação em museus e pesquisas com os visitantes, investigações essas comuns às instituições de divulgação de ciência orientadas para o público.

Para elaborar a exposição do **Museu da Vida - Espaço Biodescoberta**, a equipe interdisciplinar central era constituída por historiadores, biólogos, físicos, psicólogos, professores e assistentes sociais. Estes profissionais reuniram as informações obtidas com os pesquisadores da FIOCRUZ, e foram responsáveis pelo levantamento das informações para elaboração dos textos e pela concepção museográfica. Terceirizando os serviços de outros técnicos, das áreas de design, programação visual e de artes plásticas, a exposição foi sendo concebida e elaborada.

*“(...) Por exemplo, nos hipertextos dos multimídia que rodam aqui dentro, menos o da evolução, foram todos feitos por nós, conteúdo e trabalho, junto com o técnico de informática para confeccionar isso. Isso deu muito trabalho, demandou muita pesquisa em diversas áreas que a gente não era nem especialista. Mas eu acho que esse resultado valeu (...) Sim, foi dada uma assessoria típica mesmo, você vai uma semana e pergunta algo [ao pesquisador] que você tem dúvida, pega uma citação bibliográfica. (...) Talvez um ou outro tenha contribuído. Os que eram mais da área de história, não. Alguns que tiveram a questão da ciência mais moderna passaram [informações]. Esses hipertextos foram feitos por uma firma. E*

*a gente fez o conteúdo todo puxando para a especialidade de cada um. Normalmente quando tinha uma parte histórica eu fazia, o biólogo fazia a parte mais contemporânea.”(MV-2)*

Assim, pode-se perceber que o **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, no tocante à relação coleção, pesquisa e exposição, se aproxima muita da perspectiva atual dos grandes centros de divulgação da ciência, os quais não possuem um acervo no sentido clássico do termo e onde seus objetos, muitos de natureza participativa, não possuem a mesma função dos objetos tradicionais dos museus. Os objetos aqui, mesmo os científicos, assumem a perspectiva de divulgar a Biologia a partir dos eixos temáticos propostos na exposição, tendo assim função de ilustrar, demonstrar e exemplificar os conteúdos. No entanto, por ser um Museu pertencente a uma instituição de pesquisa, há uma certa relação com os centros de produção de conhecimento em Biologia e Saúde e em de História da Ciência – através da Casa de Oswaldo Cruz. Não há, contudo, uma ligação direta entre a pesquisa científica e o museu e a própria concepção da exposição não priorizou a divulgação da pesquisa desenvolvida na Instituição FIOCRUZ, estando muito mais voltada à divulgação de conceitos e fenômenos básicos da Biologia para o público. Além disso, a pesquisa realizada pelos profissionais ligados ao Museu é aquela direcionada ao público visitante.

### **VII.3 – A PROBLEMÁTICA DOS OBJETOS NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS**

Após a análise dos objetos nas exposições estudadas com base no referencial teórico proposto, algumas considerações podem ser feitas. Os objetos científicos e naturais estão sempre presentes nos museus estudados nesta pesquisa e, de certa forma, caracterizam as exposições ligadas à Biologia. É comum aparecerem organismos conservados isolados ou junto a outros do mesmo grupo taxonômico, ou em dioramas representando uma cena, como no caso do **Museu de Zoologia**. Alguns exemplares de animais foram naturalizados através de técnicas que procuram reproduzir o comportamento deles nos seus habitats. O processo de preparação de exemplares de seres vivos em museus é antigo, tendo sido tradicionalmente feito pelos taxidermistas. Ao longo dos anos, novas tecnologias vêm sendo desenvolvidas para esse fim. Como afirma o texto a seguir<sup>89</sup>:

---

<sup>89</sup> Esse texto encontra-se em um painel da Grande Galerie do Muséum Nationale d’Histoire Naturrelle, em Paris, observado pela pesquisadora em 29/09/2000.



"Naturalização é a arte de preparar os organismos para conservar de forma a durarem. É feita através de diversas técnicas adaptadas às características de cada espécime e seu destino: coleção, pesquisa ou para colocar em exposição. Taxidermia é o processo de naturalização de mamíferos, pássaros, répteis e peixes. Permite dar ao espécime aparência de animal vivo. Era uma exigência dos naturalistas do século XVIII. Durante os séculos evoluíram as técnicas de usar fibra de madeira. Atualmente utiliza-se o mousse de poliuretano e cobertura de poliestireno recoberta por "coque de resina". Na Galeria da Evolução as novas técnicas são o ponto para apresentar os espécimes de uma maneira atraente: liofilização dos vegetais, mineralização dos fungos."

Pode-se dizer assim que o processo de naturalização, feito com os exemplares coletados, tem o papel de evidenciar aspectos relevantes do animal para o ensino, para a pesquisa ou para exposição, nesse caso tornando-o mais atraente para o público. Trata-se de uma transformação que os objetos científicos naturais, especialmente os animais, sofrem ao serem preparados para fins de ensino ou para exposição em museus<sup>90</sup>. Os processos de naturalização e a presença de dioramas nos museus marcam um momento de ruptura entre coleção e exposição, como já indicado, sendo exemplos de estratégias didáticas que aparecem nos museus dos séculos XVIII e XIX. Esses objetos têm o papel de informar e ensinar conceitos, em especial aqueles ligados à História Natural.

Van-Präet e Poucet (1992:26), ao discutirem a especificidade da ação educativa nos museus, ressaltam a importância fundamental dos objetos, através de atividades que favoreçam o acesso à eles, "dando-lhes sentido" e a "aprendendo a vê-los". Para esses autores, através da sensibilização e da apropriação dos objetos, sua compreensão social, histórica, técnica, artística, científica, é favorecida. Este conhecimento então pode ser utilizado tanto para uma análise pessoal quanto para discutir com os outros visitantes, com os animadores, com os professores, etc.

Para exemplificar o papel do objeto e da compreensão dele em um determinado contexto, os autores dão um exemplo de um dos milhares objetos da Galeria da Evolução do Jardin des Plantes, em Paris:

*"Um espécime de elefante naturalizado retira sua riqueza, por exemplo, da qualidade de sua naturalização. Esta permite identificar sua especificidade de elefante da Índia e não da África.*

*Seu aspecto realístico poderia permitir uma discussão sobre sua autenticidade; ele é somente uma pele sobre um manequim, enquanto que seu esqueleto montado merece tanto quanto o qualificativo de autêntico.*

*A postura deste elefante com sua **nacelle** [semelhante a uma cela], na qual se agarra um tigre leva a um debate sobre o estatuto histórico de uma tal cena. (...)*

*Essa peça faz parte de uma das primeiras naturalizações do fim do século XIX, quando os espécimes eram colocados numa cena (técnica ou diorama), o que o tornava material de discussão sobre museologia. (...)*

<sup>90</sup> A Taxidermia, na verdade, é uma técnica bastante antiga e utilizada também fora do ambiente de Museu, com objetivo de tratar o animal para ser conservado ou mesmo comercializado.

*Se se considerar que suas coleções tiveram espaço numa galeria, hoje destruída, do Jardin des Plantes e que o visitante vê na entrada da Galeria de Zoologia renovada em Galeria da Evolução, você somente terá que apreendido uma parte do sentido acrescentado a todo objeto da exposição.”*

Para esses autores, dar essa amplitude de “sentido acrescentado” a todo objeto colocado para ser visto em uma exposição deveria se constituir como um dos objetivos de formação dos animadores e daqueles que ensinam nestes espaços. Só assim será possível que cada visitante, num momento ou outro, aumente seu prazer e inclusive, “graças aos cenários e às animações, lhe permita resgatar a *démarche* científica, do biólogo ou do historiador de arte, fazendo hipóteses e observações que levem à novas deduções” (Ibid.). Os objetos naturalizados assim são verdadeiras obras das quais se podem extrair diferentes conteúdos, procedimentos, impressões, idéias, sentimentos, em diferentes campos do conhecimento. Esse tipo de objeto foi encontrado nas exposições do **Museu de Zoologia** e do **Museu de Anatomia Veterinária**, e em menor número no **Museu Oceanográfico** e nos **Aquários da Estação Ciência**.

Contudo, apesar de terem sido encontrados em praticamente todas as exposições estudadas, esses objetos não possuíam a mesma função em cada uma delas. Algumas vezes os objetos científicos e naturais estavam presentes para exemplificar ou ilustrar determinados temas abordados na exposição, como por exemplo no caso do “tubarão” no **Museu Oceanográfico** e dos “fósseis” no **Espaço Biodescoberta**. Também com função demonstrativa aparecem os microscópios antigos neste último local. Nesses casos, para além das características intrínsecas as quais esses objetos possuem, ao serem colocados em um contexto determinado e circunscrito por um tema, o olhar sobre eles é direcionado e ele passa a ter uma outra função na exposição. É como se, de certa forma, o objeto perdesse a possibilidade de ser olhado e percebido de maneiras variadas em troca de uma percepção direcionada, com um sentido proposto pela exposição. De obra a ser contemplada, esses objetos passam a complementar ou ilustrar o conteúdo exposto.

Outros tipos de objetos estão presentes nas bioexposições estudadas. Existem, por exemplo, alguns modelos em gesso representando os seres vivos expostos, que apresentam “cortes” do organismo, sendo assim possível visualizar o interior no animal ou vegetal com seus órgãos e estruturas nos locais onde se encontram de fato. Estes objetos foram observados no **Museu de Anatomia Veterinária** – os modelos dos bovinos e suínos, e no **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** - o modelo de uma flor utilizada para demonstração pelo monitor para o público. Radiografias ou diapositivos com imagens de cortes histológicos encontram-se presentes no **Museu de Anatomia Veterinária**. Esses objetos, em geral, são produzidos para fins didáticos de educação

formal e foram introduzidos nas exposições para auxiliar na compreensão dos conteúdos pelos visitantes, podendo assim ser incluídos na categoria de objetos pedagógicos.

Apareceram também nesta pesquisa, em alguns poucos casos, maquetes com estruturas tridimensionais representando ambientes, como no caso dos painéis sobre os Oceanos e sobre a Cadeia Alimentar no **Museu Oceanográfico**. No **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** existe um modelo tridimensional de célula vegetal gigante, com aproximadamente 3m de altura, no qual o visitante pode entrar e observar as organelas no seu interior. Contudo, ressalta-se que a célula estava fechada para visitação em algumas das observações feitas pela pesquisadora, pois a sua estrutura não suportou o movimento dos visitantes no seu interior. Há também maquetes dos globos terrestres sobre o tema das placas tectônicas e um modelo do “mapa mundi” com imagens dos animais e sua distribuição geográfica, representando assim a biodiversidade do planeta Terra, além de jogos interativos, do tipo jogo da memória e lâminas preparadas com seres vivos para serem observados através de instrumentos óticos, como lupas e microscópios. Todos esses objetos podem ser considerados de divulgação, na medida em que foram elaborados para divulgar conteúdos científicos no espaço do museu.

Outro tipo de objeto observado nas exposições foram os instrumentos utilizados na pesquisa biológica, tanto relacionados a peças históricas como a peças atuais. No caso do **Museu Oceanográfico**, há na exposição uma série de equipamentos que eram utilizados para a coleta de materiais nas expedições oceanográficas realizadas por pesquisadores do Instituto Oceanográfico, não sendo mais utilizados nas pesquisas atuais (o que não aparece explícito na exposição). No caso do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** é possível encontrar instrumentos, como microscópios óticos, ampolas das vacinas produzidas pelo Instituto Oswaldo Cruz e algumas vidrarias de laboratórios, todos esses objetos históricos da FIOCRUZ. Esse grupo de objetos também poderia ser considerado científico, já que foram concebidos com fins de pesquisa, possuindo também caráter histórico.

Um dos elementos encontrados em três dos cinco museus estudados foi a presença de seres vivos *in vivo* nas exposições. No **Museu Oceanográfico**, ao abordar a temática sobre a oceanografia biológica, uma das intenções foi mostrar a diversidade de seres através dos aquários. Há uma sala totalmente dedicada a isso, com vários aquários de tamanhos diferentes, alguns representando diferentes ambientes aquáticos – de corais, por exemplo, e outros, menores, somente com um ou mais exemplares de animais existentes deste ambiente. Destaca-se que apesar da intenção dos elaboradores ter sido a de apresentar diferentes ecossistemas marinhos, não foi possível o desenvolvimento de alguns desses ambientes por problemas técnicos.

Existem também seres vivos *in vivo* na **Estação Ciência**, tanto na exposição dos *Aquários*, quanto na *Parada Butantã*. No primeiro caso, aparecem diferentes representantes do ambiente aquático, sendo um dos aquários de água doce e os outros dois marinhos. A manutenção é feita por um especialista fora do quadro de funcionários da **Estação Ciência**. No caso da *Parada Butantã*, os répteis, anfíbios e artrópodos aparecem nas vitrines, as quais procuram reproduzir os seus respectivos habitats. A manutenção dos animais é feita por um profissional do Museu do Instituto Butantã, através de um convênio feito entre as duas instituições. As serpentes são limpas e alimentadas durante o horário de visitação pública.

No **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** existem vitrines especialmente projetadas para expor alguns exemplares de animais vivos para o público observá-los. Essas vitrines são pequenas, logo não suportam animais de grande porte, sendo possível expor nelas cobras, rãs, tartarugas e sapos, como foi observado. Além disso, elas foram projetadas para colocar o animal em evidência, possuindo assim uma iluminação própria. As vitrines não reproduzem o habitat dos animais, havendo dentro delas apenas alimento e água. Há também um aquário nesta exposição com representantes de peixes vivos do litoral do Rio de Janeiro. Destaca-se a existência da estrutura de um formigueiro nesta exposição que não estava em funcionamento durante as observações realizadas, em função de problemas técnicos. Há também organismos vivos, como protozoários, em algumas lâminas dos microscópios presentes nesta exposição.

Sobre a manutenção dos ambientes e seres vivos *in vivo*, destacam-se alguns aspectos. Foi possível perceber as dificuldades encontradas para manter esses seres nos museus, que vão desde a contratação e formação de pessoal especializado, até os custos com equipamentos, organização de horários de limpeza e alimentação, além da questão relativa à qualidade de vida dos seres, já que muitos acabam morrendo no local. Desta forma, considera-se, primeiramente, que expor objetos relacionados ao campo biológico em museus impõe desafios técnicos, de gestão, de orçamento, e, principalmente, éticos, no que se refere aos seres vivos.

Outro aspecto que vale a pena destacar é a diferença entre os seres preparados para exposição daqueles utilizados para pesquisa. Com o processo de didatização das exposições, ocorrido no bojo da ruptura entre exposição e coleção, os objetos destinados a essas duas atividades tornaram-se diferentes. Assim, nos objetos preparados para exposição são enfatizados aspectos estéticos e informativos, principalmente através dos animais naturalizados e com a introdução dos dioramas. Assim, no que se refere aos chamados objetos naturais, aqueles que em geral aparecem nas exposições foram preparados para serem expostos nesses locais.

Por outro lado, nas exposições onde a proposta conceitual levou em conta a mediação com o público, os objetos científicos e naturais, tradicionalmente presentes nos Museus de História Natural, diminuem de quantidade. Esse movimento pôde ser evidenciado no **Museu de Anatomia Veterinária**, por exemplo, quando foi feita a opção de diminuir a quantidade de espécimes e peças semelhantes e ao se produzirem exposições temáticas, como a do “coração”. Além disso, como já indicado, apesar de presentes, os objetos naturais são poucos comparativamente nas exposições do **Museu Oceanográfico, no Museu da Vida - Espaço Biodescoberta e na Estação Ciência**. Nesses casos esses objetos disputam espaço com os aparatos interativos, com os jogos, com os dispositivos multimídias e com os computadores com hipertexto, ou seja, com os objetos de divulgação.

Os fatos aqui relatados podem ser analisados com base no sistema de classificação proposto por Lourenço, discutido no início deste item. Antes porém deve-se considerar que os objetos científicos e naturais não se encontram contemplados de forma evidente na classificação desta autora, já que seu trabalho foi centrado nos Museus de C&T, onde a presença da Biologia como tema de exposição é bastante reduzida se comparada à Física e à Astronomia. Em seus estudos, Lourenço (2000:103) analisa alguns modelos de célula encontrados por ela no **Museu da Vida**, no Rio de Janeiro, e os classifica como “modelos ilustrativos de divulgação”, pertencendo assim à categoria de objetos de divulgação. Em seu trabalho, porém, não foram analisados exemplares de animais conservados, fósseis ou outros objetos do gênero, os quais poderiam ser identificados como objetos autênticos dos Museus de História Natural, Antropologia e Arqueologia. Essa perspectiva parte do pressuposto de que como os objetos científicos dos Museus de Ciência e Tecnologia se fundamentam nos conteúdos de disciplinas básicas como a Física, Química e a Astronomia, os objetos naturais, por outro lado, se fundamentam nos conteúdos referentes à História Natural.

Por outro lado, Lourenço, ao confrontar seu modelo de classificação com o de outros autores chega à conclusão de que os objetos científicos, diferentemente dos pedagógicos e de divulgação, estariam no rol das “coisas naturais”. Considerando-se a definição de “coisas naturais” em contraposição à de “modelos”, como antes discutido, é possível, ainda que como uma primeira tentativa de aproximação, colocar grande parte dos objetos “naturais” – como os fósseis, seres vivos e peças conservadas, esqueletos, etc. - dentro do conjunto dos objetos científicos propostos por Lourenço, junto com os instrumentos científicos históricos. No entanto, alguns desses objetos naturais presentes nos museus aqui estudados, poderiam também ser considerados como objetos pedagógicos, já que foram elaborados (tratados, conservados) com objetivo de ensino nas instituições as quais foram produzidos. Esses seriam os casos, por exemplo, de algumas das peças anatômicas dos animais existentes no **Museu de Anatomia Veterinária**, as quais foram preparados

com objetivo de ensino da disciplina de anatomia veterinária e outras com finalidade de ir para a exposição. Por outro lado há casos em que estes objetos foram preparados com fins de exposição, quando naturalizados por exemplo.

A classificação de Lourenço auxilia fundamentalmente na compreensão dos tipos de objetos presentes nos museus de ciências e com ela é possível perceber a ênfase na presença de objetos científicos (e “naturais”) em algumas das exposições estudadas, como no **Museu de Zoologia** e no **Museu de Anatomia Veterinária**, apesar de tais objetos aparecerem em todas os museus desta pesquisa. No entanto, em alguns casos esses objetos poderiam ser também considerados de divulgação. Em contrapartida, os objetos pedagógicos não são tão comuns nas exposições. São nas exposições do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** e da **Estação Ciência** que os objetos de divulgação aparecem em maior quantidade, sendo tímida a presença de objetos científicos e mesmo pedagógicos nestas exposições.

A classificação realizada, ainda que com nuances, ajuda também a entender o processo de seleção dos objetos nos museus, a partir das propostas conceituais de suas exposições. Ajuda também a perceber uma mudança na natureza dos objetos que estão presentes nos museus, em diferentes períodos históricos. Entretanto, os dados obtidos indicaram algumas características intrínsecas dos objetos, as quais os tornam particulares e impõem desafios para exposições que tratam de temas biológicos.

Desta forma, podem-se fazer algumas considerações sobre a forma pela qual os objetos biológicos se encontram nas exposições dos museus estudados. Em primeiro lugar, no que diz respeito à apresentação dos mesmos e, conseqüentemente, às diferentes possibilidades de relação do visitante com eles, observou-se a existência de recorrências na forma de expor esses objetos. É bastante intensa a presença dos seres vivos conservados ou vivos – os objetos naturais -, além de painéis com textos associados a imagens em exposições orientadas para o público. Essas recorrências parecem evidenciar uma tendência em enfatizar a atitudes contemplativas, ou seja, relações com o objeto/exposição que se estabelecem no âmbito da observação e descrição, mas do que no âmbito da interação manipulativa, onde é possível "apertar botões" e efetuar experimentos para observar seus efeitos de uma maneira imediata.

A tendência manipulativa, como foi visto no trabalho de Lourenço (2000), é característica do movimento de constituição dos centros de ciência/science centers, onde a participatividade e interatividade são extremamente valorizadas. Foi visto, neste contexto, que muitas vezes os sinônimos dados à expressão “objetos participativos” indicam um grau de manipulação mais reduzido do que as expressões referentes ao qualificativo “interativo”, quando o objeto oferece ao

visitante um maior número de possibilidades de ação. Esta autora também denuncia a falácia de se atribuir valor ao objeto pelo seu estatuto de “participativo” ou “interativo” como garantia de serem objetos didáticos.

Além disso, como foi indicado na história do movimento dos museus de ciência, atualmente já se encontra desenvolvida uma crítica à idéia de que a interatividade seja sinônimo de aprendizagem. Falcão (1999a), nesse aspecto, enuncia os aspectos constrangedores da linguagem interativa, sendo um deles relativo à identificação natural desta com a Física nos *science centers*, sendo, ao seu ver, difícil sua aplicação em áreas como a Química e a Biologia. O estudo aqui feito reforça essas considerações já que, como indicado, é mais comum a presença de objetos contemplativos ao abordar a Biologia em museus de ciência, especialmente aquelas centradas em temáticas ligadas à História Natural. Este tema será aprofundado ao se discutir a especificidade da Biologia nos museus.

Nos Museus de Ciência e Técnica e mesmo nos *science centers* a Biologia não é tão presente, o que, entretanto, vem se alterando nos últimos anos<sup>91</sup>. Os aspectos indicados levam a uma reflexão sobre o porquê da Biologia ser geralmente escassa nesses tipos de museus. A hipótese aqui levantada e que merece ser investigada em outras pesquisas é exatamente o fato de que os objetos biológicos, por enfatizarem o aspecto contemplativo na interação com o visitante, não foram, inicialmente, tão utilizados em museus onde a linguagem interativa era central. Reconhece-se que outros fatores contribuíram para a ênfase de temáticas físicas e astronômicas nos *science centers*, relacionados inclusive à própria história desses museus. Entretanto, considera-se este um tema relevante para investigação, para assim corroborar com posições como aquelas defendidas por Lourenço, de que todos os objetos, em algum nível, podem ser interativos e contemplativos e que na verdade, o que importa, é a interpretação que o visitante pode dar a estes objetos no contexto da exposição. Tal ênfase recai sobre o desenvolvimento de estratégias e recursos expositivos que ofereçam chaves de interpretação dos temas, conceitos, fenômenos e objetos em museus de qualquer natureza.

Contudo, é possível também chamar atenção para a presença de objetos de divulgação no campo da biologia que favorecem a participação em algumas das exposições estudadas nesta pesquisa. No Museu de Anatomia Veterinária, por exemplo, a parte da exposição dedicada ao "Toque", propositadamente leva ao visitante a mexer e tocar em objetos selecionados previamente

---

<sup>91</sup> Por exemplo, na Espanha, existem dois museus na perspectiva interativa dedicando exposições à Biologia, como o Museo de La Ciencia de Barcelona, criado em 1981 e o Domus – Museo Del Hombre, em La Coruña, em 1995. Este último é totalmente dedicado aos conteúdos de fisiologia e anatomia humana.



para esse fim, ocorrendo o mesmo na Estação Ciência, no "Gaveteiro" da exposição *Parada Butantã*. No Museu da Vida – Espaço Biodescoberta, essas situações de manipulação explícitas podem ser vivenciadas nas atividades de observação através de lupas e microscópios, orientadas por monitores. Outra forma de interação pode se dar através dos jogos da memória e da consulta a informações científicas nos hipertextos dos computadores, entretanto nestes dois casos considera-se que não há manipulação direta do objeto, conceito ou fenômeno, que na verdade é virtual ou está representado em imagens. Apesar dos exemplos da presença de objetos de divulgação serem significativos, eles aparecem especialmente naquelas voltadas para mediação. É comum entretanto, em vários museus, a presença de outros recursos como painéis com textos e imagens, dos modelos, e dos objetos biológicos científicos e naturais.

Sobre a recorrência da presença de objetos que enfatizam atitudes contemplativas na interação com o público, algumas considerações podem ser levantadas. Estas referem-se à idéia de que tais características guardam relação com a especificidade do objeto de conhecimento da Biologia, do ponto de vista da sua estrutura epistemológica, filosófica e histórica. Além disso, também se pode sugerir que a história dos Museus de História Natural, seus conteúdos e métodos, tem tido influência determinante sobre a exposição do objeto biológico em museus de ciências. Esta discussão pode também oferecer pistas quanto aos desafios que a Biologia Moderna impõe à exposição de seu objeto e merece ser investigada.

Por outro lado, ao aprofundar o tema da relação entre o objeto biológico exposto no museu e a estrutura do conhecimento biológico, pode-se refletir também sobre o papel do discurso científico na construção do discurso expositivo. Esses pontos serão discutidos mais adiante neste trabalho.

#### **VII.4 - AS COLEÇÕES DE OBJETOS NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS: IMPACTO SOBRE AS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA E SOBRE O CONCEITO DE MUSEU**

A análise relativa à relação entre coleção, pesquisa e exposição e as características dos objetos de cada um dos museus revela aspectos importantes para compreensão do diálogo entre os diferentes discursos na construção do discurso expositivo. A diversidade de tipos de museus estudados nesta pesquisa proporcionou uma visão ampla das possibilidades de relação entre esses três aspectos. Foram contemplados, por um lado museus com um rico, importante e histórico acervo, onde o principal trabalho desenvolvido na instituição é o de pesquisa científica com base no mesmo, como o caso do **Museu de Zoologia**. No outro extremo, foram incluídos museus que não possuem acervo no sentido tradicional e/ou não realizam pesquisa científica em cima de coleção, a qual é, em

geral, formada por aparatos interativos, modelos e réplicas, como, por exemplo, a **Estação Ciência e o Espaço Biodescoberta**.

No caso do **Museu de Anatomia Veterinária**, apesar do acervo ser oriundo de objetos elaborados para ensino e pesquisa científica em Anatomia Veterinária, atualmente não são feitas pesquisas com base nesta coleção. Neste Museu, algumas das peças também foram preparadas com função de ensino formal universitário ou diretamente para a exposição, o que confere a elas características diferenciadas daquelas preparadas para pesquisa. Quanto ao **Museu Oceanográfico**, seu acervo teve origem nas atividades de pesquisa do Instituto Oceanográfico, mas da mesma forma que no **Museu de Anatomia Veterinária**, atualmente não se realiza pesquisa científica com estes objetos.

No **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, apesar de sua ligação com a FIOCRUZ e com a Casa de Oswaldo Cruz, ambos centros de pesquisa científica e histórica, respectivamente, a equipe deste Museu não realiza pesquisa científica com base em objetos de coleção. Grande parte dos objetos que existem nele são formados por modelos, aparatos eletrônicos, réplicas, etc. Ali, desenvolvem-se pesquisas de público nas áreas de educação e comunicação.

Alguns temas interessantes são decorrentes dos dados sobre a relação entre coleção, pesquisa e exposição e dizem respeito, em primeiro lugar, à problemática dos museus universitários e, mais amplamente, à relação entre os centros de produção de conhecimento e os museus. Em segundo lugar, levantam também questões sobre o próprio conceito de *museus*.

Como foi visto, no caso da Universidade de São Paulo, foi a coleção Sertório que formou o **Museu de Zoologia**. Já os acervos do **Museu Oceanográfico** e do **Museu de Anatomia Veterinária** são oriundos, em grande parte, de coleções didáticas utilizadas por professores e pesquisadores das faculdades onde esses museus foram criados. Entretanto, o caso da **Estação Ciência** é particular neste aspecto, pois se tratando de um museu nos moldes dos *science centers*, não possui acervo no sentido tradicional, apesar de ter sido criado, como já afirmado, na perspectiva de considerar seus objetos participativos como parte de um acervo, passível de ser musealizado, ou seja, de passar pelas etapas da cadeia museológica.

No caso do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, existem na sua exposição tanto objetos históricos e científicos oriundos dos acervos da FIOCRUZ, quanto os objetos de natureza interativa e participativa. Este Museu não possui um acervo próprio, mas compartilha o acervo da Instituição a qual pertence. Apesar desta ligação, seu principal objetivo não é o de divulgar a pesquisa desenvolvida neste local, mas sim os fundamentos das ciências biológicas para o público jovem, promovendo a compreensão dos mesmos. Assim, a pesquisa científica desenvolvida na

FIOCRUZ e na Casa Oswaldo Cruz, serviu de base para os temas apresentados neste espaço, mas não foram elementos centrais ao redor do qual a exposição se constituiu.

No **Museu de Zoologia**, onde a exposição expressa a ciência produzida numa dada época, não foram introduzidos, ao longo dos anos, dispositivos mediadores que auxiliassem a transposição das informações para o público. Além disso, nesse local, a pesquisa científica biológica é mais intensa, não tendo havido, até o momento, investimentos de peso no que se refere à exposição. Assim, com base nesses elementos, podem ser identificadas diferentes formas de relação entre a pesquisa científica e os museus e suas coleções.

Na história de alguns dos museus estudados nesta pesquisa, percebeu-se que as instituições a que pertencem deixaram de desenvolver pesquisa científica com base nos objetos existentes nesses museus. Ocorreu assim o rompimento da ligação anteriormente existente entre a pesquisa institucional, a coleção e a exposição. Isso foi evidenciado nos casos do **Museu de Anatomia Veterinária** e do **Museu Oceanográfico**. Neles a prática científica se dissociou (ou mesmo nunca foi associada) das coleções pertencentes ao museu e os pesquisadores, em geral, não se envolvem com a elaboração das exposições. Estas também acabam por não retratar a produção de conhecimento em andamento nos centros de pesquisas as quais esses museus pertencem.

Este fato aponta também para um aspecto importante que esteve bastante presente nos depoimentos apresentados, e que diz respeito ao valor acadêmico atribuído as atividades de pesquisa científica em contraposição àquelas de divulgação. Ora indicando os desafios que o pesquisador enfrenta para abrir mão de seu trabalho acadêmico, em nome de um investimento maior em atividades de divulgação, ora criticando a desvalorização que os profissionais dedicados à comunicação pública da ciência sofrem em locais onde a investigação científica é prioridade, assumidamente ou não, os depoimentos denunciam a diferença de *status* entre essas duas atividades, tanto no que se refere ao prestígio, quanto a salários e financiamentos.

Esses dados levantam uma série de reflexões sobre a relação entre a produção do conhecimento e sua socialização, em especial no âmbito das instituições que assumem essas duas atividades como missão. Nesta pesquisa, quatro dos museus estudados são universitários e o quinto pertence a uma instituição renomada de pesquisa. Em todos esses casos, as funções de produção e divulgação do conhecimento científico estão presentes, através das atividades de pesquisa, educação e extensão e mesmo de divulgação.

Os museus também realizam funções de pesquisa, de educação, de extensão e de divulgação. O fato de pertencerem a universidades ou a outros centros de pesquisa leva à sobreposição dessas atividades, o que deveria, a princípio, reforçar a sua importância. Contudo, isso nem sempre tem

ocorrido. Destarte, é possível identificar uma certa dificuldade das instituições de pesquisa integrarem suas atividades àquelas museológicas e de divulgação e vice-versa. Alguns depoimentos apontam claramente os desafios institucionais, financeiros, de gestão, entre outros, nas diferentes instituições estudadas com relação a este aspecto.

*“(...) é muito difícil uma Universidade conseguir passar isso. A USP, o que se faz ali, a população vê os estudantes, o movimento todo ligado com a docência. Ela pode ver a extensão, as várias formas de extensão que a Universidade tem, (...), mas em termos de pesquisa, onde que ela pode buscar informação do que a USP faz em termos de pesquisa? Não tem porque é muito difícil você traduzir isso. Os Institutos não são preparados para isso, eles não têm formas de comunicação de massa que conseguem traduzir o que fazem em termos de pesquisa. O grande dilema que a USP tem é que a população reconheça a Universidade como um agente ativo na sociedade.”(MZ-3)*

*“(...) Bom, aí [a Estação Ciência] passou para a USP e a diretoria teve muita dificuldade com os problemas legais, porque tinha muitos funcionários que estavam todos pendurados de um jeito ou de outro, a situação legal era complicada, muitos funcionários foram embora, tinha mais de 50 e se reduziu a 20. Então o começo dentro da USP foi difícil também porque para a USP isso não era prioritário. Quando eu fui nomeado em 94, na verdade se tinha muita dúvida se a Estação deveria ficar na USP. Eu percebi isso e conseguimos dinamizar e ela passou a representar uma demonstração de que a USP servia à comunidade como um todo, de que ela tinha considerações que não exclusivamente similares a estudantes de formação, que ela passou a desempenhar um papel positivo para a reitoria que, então, afinal assumiu a Estação como uma coisa positiva dentro da Universidade.” (EC-1)*

*“Acho que primeiro a gente tem que melhorar o visual e tem que investir em gente. Não adianta só arrumar um patrocínio, colocar um aquário maravilhoso se não tiver um pessoal treinado e qualificado. Pessoal que gosta do que faz já tem e precisa de biólogo para cuidar do acervo. Para cuidar do aquário não precisa ser biólogo, mas para cuidar do acervo precisa. E apoio, porque o dinheiro que a Universidade dá para o Museu....., mas a dificuldade maior é financeira, que reflete na dificuldade de contratar gente. Eu já desloquei muita gente e tem uma hora que não adianta botar gente que não tem o perfil. A pessoa para trabalhar num museu precisa ter uma série de características para lidar com o público, cuidar do acervo. Acho que a USP deveria investir mais nisso para os funcionários, dar cursos de, atualização. Agora existe uma verba para treinamento de pessoal, o diretor é mais ou menos livre para usar onde ele quer, mas não tem cursos” (MO-1)*

Por outro lado, a importância dos museus como forma de divulgação do conhecimento científico para a sociedade parece ser clara para os entrevistados nesta pesquisa, mesmo que as formas existentes para que isso ocorra nem sempre sejam similares. A especificidade de um espaço

como *museu* parece fornecer elementos particulares para a divulgação da ciência, para diferentes tipos de públicos e essa atividade é defendida, por todos, como importante e necessária.

*“(...) Qual é o retorno que a gente dá à comunidade? E a nossa produção científica, além de limitada, é muito específica. Os nossos pares, digamos assim, hoje em dia têm poucos especialistas sistemáticos no mundo trabalhando em Museus, especialista no próprio grupo. Então se publica em inglês para um público restrito e a comunicação com o público, o grande contato que a gente tem, é através da exposição. Porque a gente não tem publicação e divulgação, exceto entrevistas, são todas individuais. Os pesquisadores dão entrevista na televisão, eu já levei parte da coleção de gaveta de insetos no Programa do Gugu que se chama Mundo Animal. São coisas esporádicas mas acho que a Instituição é o canal, a via de divulgação é a exposição pública. Nossa biblioteca tem um grande movimento, mas eu acho que o investimento prioritário deveria ser a exposição.”*  
(MZ-4)

*“(...) tradicionalmente esses centros se voltam mais para a classe média, escolar e isso não é comum e eu acho válido fazer esse projeto [Clicar] pois já tinha uma população [de rua], de algumas crianças que vinham regularmente à Estação Ciências, conheciam bem e no decorrer a gente poderia trazer crianças de rua, fazer um programa para elas. A gente tinha um dia com computador em que as crianças mexiam, mas vinham as crianças das escolas e elas paravam. Então a gente tem um projeto de fazer um programa baseado em computador para este público de rua.”*(EC-1)

*“(...) E esse componente do museu como instrumento de divulgação tem um peso muito grande para a obtenção desse reconhecimento no exterior que é um dos elementos importantes também para consolidar o projeto que está sendo instalado, um componente que vai estar presente em toda essa trajetória. É esse componente da atividade museológica como um reforço, seja da própria imagem institucional, do projeto institucional, seja como instrumento também de comunicação com a população, construindo a divulgação, um processo de educação e o imaginário em torno do projeto que a instituição está envolvida.”*  
(MV-1)

Contudo, o caminho a ser percorrido para que os museus sejam reconhecidos como centros únicos de divulgação da ciência, especialmente aqueles ligados a instituições de pesquisa como as universidades e outros centros, parece ser ainda longo. Na verdade existem desafios que dizem respeito inclusive à própria discussão sobre a definição de *museu* e sobre o seu papel nas sociedades contemporâneas. Estas discussões recaem, muitas vezes, sobre critérios de seleção que tomam a existência de coleções como elementos fundamentais para definir o que é um *museu*.

Especialmente no âmbito dos museus universitários, pode-se pensar sobre as conseqüências deste tipo de critério e as implicações para as políticas de extensão universitária. Nesta perspectiva,

é interessante apresentar a classificação dos acervos da Universidade de São Paulo proposta por Abreu (1999), já que se trata do Pró-Reitor de Cultura e Extensão Universitária da USP. Para ele, existem três tipos de acervos museológicos nesta Universidade:

- a) O primeiro, inclui os quatro grandes museus desta Universidade – Museu do Ipiranga, Museu de Zoologia, Museu de Arte Contemporânea e o Museu de Antropologia e Etnografia. Estes, embora diversificados, seguem um modelo “que poderia ser chamado de disciplinar”, possuindo como característica comum “serem estatutariamente subordinados a Órgãos de Integração”, os quais devem “explorar suas coleções valorizando seus aspectos interdisciplinares”, para assim favorecer “os processos educativos integrados com as Unidades de Ensino e Pesquisa”;
- b) O segundo tipo, incorporado a diferentes Unidades de Ensino e Pesquisa, é formado pelos acervos freqüentemente usados como “instrumentos de educação ou pesquisa”, voltados para uma disciplina. Muitos desses acervos e coleções “foram sendo formados por docentes que associando fortemente o ensino e a pesquisa passaram a coletar elementos para as atividades docente durante seus trabalhos de campo ou laboratório”;
- c) O terceiro tipo de acervo museológico, também sediado nas Unidades de Ensino e Pesquisa, é definido por “coleções muito variadas interessando à história da própria escola”, incluindo assim móveis, equipamentos laboratoriais, documentação fotográfica e artística, objetos pessoais de professores e pesquisadores ilustres, “procurando manter a memória da Escola e da própria Universidade”.

Abreu (1999:14) ainda indica que existem um número expressivo de "situações intermediárias" em relação aos tipos mencionados e que este complexo conjunto de acervos tem levantado questões relevantes "interessando os mecanismos de extroversão e extensão do conhecimento, revelando uma enorme potencialidade nos processos de interação da Universidade com a Sociedade". Os acervos museológicos da USP são considerados, por essa instituição, instrumentos de diálogo com a sociedade e, por essa razão, fundamentais para as políticas de extensão promovidas pela Universidade.

As coleções são, ainda, um forte elemento utilizado para caracterização dos museus. Contudo, se a existência de coleções for utilizada como critério de exclusão na definição de museus, espaços como os *science centers* não entrariam nesta definição. A classificação proposta por Abreu, a partir dos três tipos de acervos, é problemática ao se considerar o caso da **Estação Ciência**, uma das instituições museológicas ligadas à USP, já que se tratando de um museu de ciência e tecnologia

do tipo *science center* esta instituição não possui acervo no sentido tradicional do termo. A classificação baseada na existência de coleção parece assim não ser adequada para o momento atual da história dos museus de ciências e pode ter fortes implicações sobre os museus universitários, ainda mais considerando-se as discussões atuais sobre as coleções existentes nestes tipos de museus e apresentadas anteriormente (Moya, 1998; Lourenço, 2000).

Grande parte dos Museus de Ciências e Tecnologia e dos Museus de História Natural pertence ou se relaciona de alguma forma às Universidades. Considerando a crise que essas instituições vivem atualmente, esses museus enfrentam uma série de dificuldades e desafios. Warhurst (1986: 137), por exemplo, afirma que a crise dos museus universitários começa com a dificuldade de identidade, sobre o que é, efetivamente, um museu universitário. Segundo ele, mesmo que se considerem as definições do “Manual of Curatorship”<sup>92</sup>, “existem (...) museus universitários que não satisfazem estes critérios”.

Com a escassez cada vez maior de verbas, os museus universitários estão procurando descobrir sua identidade e se esforçam para justificar sua existência. Como indica Warhurst (1986:137), os museus universitários enfrentam uma tripla crise: "uma crise de identidade; uma crise reconhecimento; acompanhada de uma crise de recursos"<sup>93</sup>.

Os museus da Universidade de São Paulo parecem não ser uma exceção frente às colocações de Warhurst (1986:138), segundo o qual "a maior força das coleções dos museus universitários é certamente seguir as responsabilidades de ensino e de pesquisa da universidade". Esse papel de ensino e de pesquisa é claramente sugerido na história das coleções dos museus estudados nesta pesquisa, mas também através das atividades de extensão e de divulgação da ciência que estes desenvolvem. Para Montero (1999:35), por exemplo, a relação entre atividades de ensino e pesquisa e atividades museográficas dá um perfil particular à musealização, já que "a museografia não é geradora independente de temas e problemas que orientarão os roteiros expositivos mas, ao contrário, precisa trabalhar lado a lado com o pesquisador obrigando-se ao exercício de traduzir a linguagem científica para o registro visual. Essa relação ideal no entanto, nem sempre se desenvolve harmonicamente". Tal afirmação aponta os desafios na integração entre os museus e as universidades e demais centros de pesquisa.

---

<sup>92</sup> De acordo com Warhurst (1986:137), o “Manual of Curatorship” afirma que "Um museu universitário é um museu em que o prédio pertence à universidade; que a coleção pertence à universidade; e que os funcionários são empregados pela universidade – em sua maioria".

<sup>93</sup> O tema dos museus universitários está em pauta. Neste ano de 2001 foi criado um novo Comitê no ICOM - International Council of Museums, dedicado a esta categoria de museus. Além disso, no mês de setembro, foi defendida tese de doutorado na ECA-USP sobre os museus universitários ligados à área de Artes (Almeida, 2001).

As dificuldades na definição de museus também estão presentes na bibliografia mais geral sobre o tema. Por um lado, vários autores têm procurado uma classificação dos museus de ciências, não havendo, entretanto um consenso na literatura sobre o tema<sup>94</sup>. No contexto brasileiro Cury (2000)<sup>95</sup> discute as diferenças e semelhanças entre os museus de ciências e os centros de ciências e conclui que a principal diferença entre ambos é a existência ou não de coleções. Cury argumenta que ambas as instituições compartilham os mesmos propósitos: divulgação científica e ensino de ciência e tecnologia, atuando no campo da educação não formal e utilizando estratégias semelhantes. No entanto, a autora indica que, nessas instituições, a metodologia de trabalho, o desenvolvimento de atividades e as formas de utilizar os objetos derivam principalmente da existência ou não de coleções. No estudo realizado por esta autora, o qual identificou grande parte dos espaços de divulgação de ciência e tecnologia no Brasil, os *science centers* são considerados como museus.

Ainda nessa perspectiva, o trabalho de Lourenço (2000), desenvolvido em Portugal, indica a necessidade de se considerarem os objetos participativos presentes nos Museus de Ciências e Tecnologia como objetos museológicos, devendo assim ser submetidos ao mesmo tratamento dado aos objetos autênticos dos museus. Moya (1998), no contexto mexicano de museus dessa natureza também aponta para este caminho. Trata-se de um tema ainda polêmico e nem sempre fácil de ser enfrentado na prática daqueles profissionais que trabalham no cotidiano desses museus.

O problema da definição dos museus científicos foi também evidenciado no encontro do CIMUSET<sup>96</sup>, ocorrido em setembro de 2000, em Paris. Neste evento, foi levantada a questão da dificuldade das Associações de Museus no mundo todo em selecionar seus membros, já que as definições correntes de museus privilegiam a existência de acervo. Foi discutido, entre outros elementos, o fato de que, muitas vezes, os *science centers* não querem ser chamados de museus, já que o público considera esses locais “chatos”. Ressalta-se que não houve um consenso sobre o tema entre os participantes deste debate, todos eles diretores ou representantes de Museus de Ciência e Técnica, do Japão, da Rússia e de vários países europeus, norte-americanos e sul-americanos.

---

<sup>94</sup> Tratou-se dessa questão no capítulo histórico dos museus. Bragança Gil (1988 e 1998) propõe uma classificação com base numa abordagem histórica; McManus (1992) caracteriza três gerações de museus de ciências, a partir das temáticas que os geraram, com base também numa linha histórica. Já Padilla (1998) afirma haver uma evolução do conceito tradicional de museu e propõe uma tipologia com base no enfoque da comunicação das exposições com o público, organizando os museus de ciências em quatro gerações.

<sup>95</sup> CURY, M. X. Estudo sobre Centros e Museus de Ciências – Subsídios para Uma Política de Apoio – Relatório Sintético, in [www.publicabrasil.com.br](http://www.publicabrasil.com.br), São Paulo, 2000. Este relatório foi encomendado pela Fundação Vitae, a qual vem financiando programas de educação científica no Brasil. O documento retrata o estudo realizado para identificar as principais características dos museus e centros de ciências brasileiros para o desenvolvimento da política de financiamento desta fundação.

<sup>96</sup> CIMUSET é o Comitê do ICOM que reúne os Museus de Ciências e Tecnologia.



Assim, pode-se perceber que a definição de museu ainda é algo controverso entre os profissionais que atuam neste campo. A inclusão dos *Science Centers*, oriundos do movimento *hands on*, no hall dos museus tradicionais de ciências, incluindo-se os Museus de História Natural e os Museus de Ciência e Técnica, ainda não é um consenso, nem na teoria nem na prática da museologia das ciências.

Considera-se assim que os museus de ciências universitários têm, no mínimo, um desafio duplo, no que diz respeito a sua caracterização. Devem enfrentar uma problemática interna na Universidade, relativa à origem de seus acervos, e à própria existência ou não de um, para que sejam considerados realmente museus. Para tal, a definição de museus utilizando-se como critério a existência de coleções deve ser repensada. É exatamente enquanto museus da Universidade que estas diferentes instituições museológicas podem atuar de forma única e fundamental na mediação entre a produção do conhecimento científico, o ensino e a sociedade, fazendo parte, desta forma, da política de extroversão da universidade.

Entretanto deve-se ter cuidado em não confundir a instituição *museu* – com toda sua cultura e história – com locais exclusivamente dedicados a exposições. De qualquer forma, o limite de separação entre esses dois aspectos está sendo colocado em questão e é importante considerar as implicações políticas e sociais das diferentes posições sobre o tema.

Não se pode esquecer ainda que, para além disso, os museus universitários vivem um sério desafio de se associarem intimamente as atividades de ensino e pesquisa às museográficas, como foi evidenciado, por diferentes razões, nos museus estudados nesta pesquisa. As atividades de ensino e divulgação ainda se contrapõem àquelas de pesquisa nesses locais e, em geral, são consideradas de forma diferenciada, sendo atribuídas a elas valores políticos e econômicos diferentes, o que determina um campo de conflito entre essas dimensões da produção social do conhecimento.

No entanto, estas considerações extrapolam o âmbito dos museus universitários e dizem respeito a qualquer instituição onde se dá relação entre a pesquisa nas áreas das ciências e a divulgação científica. Como foi percebido, mesmo o **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, enquanto museu ligado a uma instituição de produção de conhecimento, enfrenta uma série de questões ao se propor a divulgar a ciência. Perguntas sobre “o que”, “o como”, “o porque” e o “para quem” divulgar são também determinadas pela relações estabelecidas entre as instituições de produção do conhecimento científico e aquelas que o divulgam e o ensinam. Mais ainda, se referem à própria relação entre a comunidade científica e a “comunidade” da divulgação e do ensino da ciência, ou seja, aos valores dados à produção de conhecimento nesses diferentes universos.

Os dados aqui apresentados apontam para uma valorização do trabalho de pesquisa nas áreas científicas em detrimento daquele de divulgação da ciência, o que confere a legitimação do discurso da ciência, produzido pela comunidade científica, sobre aquele da divulgação. Assim, o valor socialmente atribuído a essas atividades irá influenciar o campo da produção dos discursos da ciência, da divulgação científica e do próprio ensino de ciência e tem um papel importante também sobre a relação estabelecida entre esses diferentes âmbitos da produção social do conhecimento.

## VIII - A RELAÇÃO ENTRE OS DISCURSOS NA ELABORAÇÃO DAS EXPOSIÇÕES: O CAMPO RECONTEXTUALIZADOR DO DISCURSO EXPOSITIVO

*“A verdadeira substância da língua não é constituída por um sistema abstrato de formas lingüísticas nem pela enunciação monológica isolada, nem pelo ato psicofisiológico da sua produção, mas pelo fenômeno social de interação verbal, realizada através da enunciação ou das enunciações.*

*A interação verbal constitui assim a realidade fundamental da língua.”*

*M. Bakhtin*

*“(...) o diálogo é condição da linguagem do discurso, mas há textos polifônicos e monofônicos, segundo as estratégias discursivas adotadas. No primeiro caso, o dos textos polifônicos, as vozes se mostram; no segundo, o dos monofônicos, elas se ocultam sob a aparência de uma única voz. (...) Os textos são dialógicos porque resultam do embate de muitas vozes sociais; podem, no entanto, produzir efeitos de polifonia, quando essas vozes ou algumas delas deixam-se escutar, ou de monofonia, quando o diálogo é mascarado e uma voz, apenas, faz-se ouvir.”*

*D. Barros*

Um dos objetivos desta pesquisa é a caracterização do discurso expositivo, identificado como aquele construído no processo de elaboração das exposições e expresso nelas. Para tal, foi utilizado como referencial o conceito de recontextualização proposto por Bernstein (1996), ao analisar o discurso pedagógico. Além de analisar e caracterizar este discurso, o autor em questão apresenta o que chama de *campo recontextualizador*, onde se encontram os sujeitos e instituições que controlam e organizam, a partir das regras recontextualizadoras, distributivas e avaliativas, o discurso pedagógico.

Com base nesse referencial teórico analisou-se nesta pesquisa o discurso expositivo, procurando perceber semelhanças e distâncias deste com o discurso pedagógico proposto por Bernstein. Neste item da pesquisa serão apresentados os dados sobre os diferentes discursos presentes, mas também sobre a relação que se estabelece entre eles no processo de elaboração do discurso expositivo. Assim, é intenção caracterizar o processo de recontextualização e o campo recontextualizador deste discurso, no que se refere aos museus de ciências.

## VIII.1 - OS DISCURSOS E SABERES PRESENTES NA ELABORAÇÃO DAS EXPOSIÇÕES ESTUDADAS:

A exposição do **Museu de Zoologia** possui 100 anos de existência, sendo anterior à equipe de coordenadores entrevistados. A análise realizada se fundamentou nos depoimentos dos profissionais que hoje são responsáveis pela exposição, nos documentos e na literatura sobre o tema dos museus. Em primeiro lugar, com base em Van-Präet (1989), pode-se afirmar que até o século XVIII as exposições eram o retrato da investigação científica desenvolvida, sendo que a museologia da época refletia a História Natural enquanto ciência, não havendo assim ruptura entre coleção e exposição. Neste aspecto é possível dizer que o discurso científico era, se não o único, o principal discurso presente nas exposições, submetendo o discurso expositivo às suas características e a sua lógica.

A partir do século XIX, com a dissociação entre a pesquisa/coleção e a exposição, outras preocupações para além da científica surgem como elementos mediadores na elaboração das exposições. O discurso da educação começa a permear a construção do discurso expositivo, principalmente ao se introduzirem estratégias didáticas, como as representadas pelos dioramas e as exposições temáticas, em contraposição à organização do espaço expositivo exclusivamente fundamentada na classificação científica dos organismos. Neste momento, outros interesses, além dos exclusivamente científicos, fornecem elementos para a concepção das exposições. No exemplo dos dioramas e naturalizações, preocupações com uma abordagem Ecológica que fornecesse outras informações sobre os seres vivos para além da Sistemática, evidenciam interesses mais voltados para divulgação da ciência para outros públicos, que não os especialistas. Contudo, muitas das exposições deste período ainda convivem com ambas as perspectivas – científica e “didática”, como é o caso do **Museu de Zoologia**.

*“(…) Então essa variação que ocorre em um número imenso de espécimes é preservada na coleção, se você for na nossa coleção de estudos, você vai ver que uma mesma espécie tem séries enormes, justamente para se detectar o quanto o caráter é plástico, ou o quanto o caráter é conservador, o quanto ele se mantém ou o quanto ele pode ir perdendo uma característica que a gente acha fixa sem sair da espécie. Então esse conceito é um conceito novo, a nossa coleção foi feita quando se pensava no holótipo, cada espécie tem um tipo dela que é depositado em um museu e quando você quer descrever uma outra espécie você tem de ir a esse ‘tipo’ e comparar se for perfeitamente igual é a mesma espécie, se tiver alguma coisa de diferente você começa a duvidar, aí você coleciona as características diferentes e nomeia uma outra espécie. Então, essa nossa exposição é bem assim, como ela foi montada, ela é montada ao redor dessa idéia do tipo, você tem um indivíduo e você não admite as variações deles, é um indivíduo e ele representa a espécie, para vários grupos isso até que era válido,*

*hoje se sabe que o que foi chamado de espécie diferente na verdade era uma variação da mesma. Então se você olhar nossa exposição, se você olhar com cuidado, você vai ver que a gente tem um de cada e tem um de muitos para falar a verdade, porque tem muita espécie ali mostrada.” (MZ-2)*

Neste Museu é possível identificar momentos da exposição onde se enfatiza a apresentação exaustiva dos espécimes em vitrines, organizados de acordo com os grupos taxonômicos e com informações relacionadas à Sistemática. Esta perspectiva retrata uma determinada concepção da pesquisa biológica, fundamentada nas espécies “tipo”, as quais eram consideradas padrões para a classificação das demais na época. Por outro lado, os dioramas presentes nesse local fornecem uma outra perspectiva de leitura da exposição, já que através da representação do animal em seu contexto, informações biológicas e ecológicas, entre outras, podem ser inferidas na observação da cena pelo visitante. A bióloga e diretora da Divisão de Difusão Cultural revela, em sua fala, as concepções que fundamentam a exposição do **Museu de Zoologia**.

*“(…) A exposição foi iniciada há praticamente 100 anos atrás, ainda no Museu Paulista. O Museu Paulista tinha a seção, a divisão, eu não sei como chamava, de história natural. E o modo que ela está hoje é basicamente o que veio de lá, o que nós recebemos de lá. Nos anos 30, 40 foram feitos os quatro grandes dioramas, esses que mostram cenas dos animais colocados no seu nicho. Mas também toda a execução foi do pessoal técnico do Museu Paulista, porque o Museu de Zoologia na época não tinha um pessoal próprio, alguém que pensasse uma exposição pública. Então eu acho interessante ver a exposição pública tal como ela é hoje, como um retrato do qual era a concepção tanto da museologia, quanto da zoologia há 100 anos. Eu acho interessante porque na verdade é um registro histórico.”(MZ-2)*

A manutenção desta exposição nos mesmos moldes em que foi concebida há uma década, sem modificações contundentes, levanta reflexões sobre a concepção de ciência, mas também de educação e comunicação, além de museológica, que esta exposição expressa - ou que silencia. Seja por falta de verba, seja por uma política institucional que sempre privilegiou a pesquisa científica biológica desenvolvida nesta instituição, com exceção das poucas mudanças pontuais e da intenção dos seus coordenadores, nenhum empenho concreto foi feito para renová-la, nem em seu aspecto científico, nem museográfico. O atual vice-diretor deste Museu revela, em sua fala, as opções que se deram nestes aspectos ao longo dos últimos anos.

*“(…) E a exposição pública ocupava uma área grande, era toda centrada em saguão. Hoje nós tivemos que amontoar tudo, mas ela ocupava as duas salas dos lados também, dois salões grandes, era uma área enorme. Mas aí, num determinado momento, foi se impondo essa coisa de pesquisa no Museu e as coleções aumentando e então um dos salões ficou para mamíferos e outro para molusco, aranha etc. Então a exposição pública foi reduzida a um terço da área*

*que ocupava, um pouco menos talvez. (...) Isso faz muito tempo, mais de 30 anos. Aí o que sobrou ficou aquele monte de bicho, monte de passarinhos, monte de peixes sem mais explicações, uma coisa assim..”(MZ-1)*

Assim, é possível afirmar que o discurso expositivo do **Museu de Zoologia** se mantém o mesmo desde sua origem. Este enfatiza a lógica científica, preponderando o discurso científico neste local, referente a uma determinada concepção de História Natural hegemônica nos séculos XVII e XIX e início do XX..

Entretanto foi possível identificar na elaboração das exposições temporárias deste local, a presença de outros discursos, referentes a outras áreas do conhecimento, para além da científica/biológica. Em alguns depoimentos, em especial naqueles referentes às responsáveis pela educação e pela exposição em diferentes períodos neste Museu, fica evidenciado o processo de negociação que vigorou na realização destas experiências:

*“(...) Então teve a ajuda de um museólogo que trabalhou num museu de arte (...) e ele me ajudou, tinha muito mais idéias. Inclusive os últimos temas das exposições temporárias foi ele que bolou porque eu sou uma pesquisadora com uma cabeça muito acadêmica com são todos os outros colegas aqui. Talvez a **K** que dá aulas ela tem outra cabeça, mas fez mestrado aqui. Ela tem esse viés acadêmico que todos nós temos. Então a simplificação que o museólogo fez, eu queria fazer uma árvore filogenética e ninguém entendia nada porque ele não enxerga uma árvore com ramificação. Acho que até enxerga mas ia dar uma trabalhadeira para fazer. E a gente fez uma linha, foi uma simplificação que mostrou a evolução. Ficou muito melhor, passou o que a gente queria passar para o público. Então é uma coisa, um detalhe que é importante para mim, mas não é para ele. Numa exposição você tem que fazer a coisa toda da montagem visual, da mensagem. É uma coisa da comunicação no Museu. Não adianta fazer texto comprido, porque as pessoas não lêem, não têm tempo. Mas o texto não pode atrapalhar o objeto, o exemplar museológico (...)” (MZ-4)*

O depoimento acima mostra que diferentes saberes podem ser requisitados na elaboração de uma exposição que se preocupa com a compreensão do público sobre o conteúdo do que está sendo apresentado. Processos de seleção e de simplificação foram indicados na fala como fazendo parte do caminho de elaboração da exposição, sendo os critérios de escolha orientados pelo papel dado à mensagem e ao público.

*“(...) a gente teve uma exposição sobre a evolução e tinha um esqueleto de macaco. Foi chocante e eu acho que a gente só conseguiu atenuar porque eu sou bióloga e dou aula de evolução. A minha 1ª idéia era fazer uma árvore filogenética e o museólogo não é um biólogo. Então foi muito legal porque ele não entendia nada do que eu queria passar. Daí a gente foi simplificando até que ficou uma coisa inteligível para as crianças. A gente botou numa vitrine a linha do tempo e botou bichos, adotou esse macaquinho, então era a coisa central, ficou a vitrine central (...). Noutra exposição aconteceu a mesma coisa. Quando montei o*

*'Zoogeografia, cada macaco em seu galho, cada bicho em seu lugar', que é assim a essência da pesquisa no Museu, a gente faz sistemática e a sistemática é a classificação mais do local que o bicho vive, a gente trabalha com mapa o tempo inteiro. Veio o pessoal de uma faculdade que não entendeu nada e eu tinha montado a coisa para criança. E as pessoas da faculdade estavam com dúvidas porque eu estava usando o que é endêmico (...) e era um pessoal de faculdade que não era de biologia e eu vi a dificuldade. E eu achei que estava ótimo que era uma coisa para criança". (MZ-4)*

A adequação da linguagem ao tipo de público que visita o Museu foi realizada nesta exposição temporária com a intenção de facilitar a compreensão das informações fornecidas. Para tal, a presença do museólogo na elaboração destas exposições, neste caso, parece ter auxiliado na transposição do conhecimento científico apresentado.

No caso do **Museu de Anatomia Veterinária** foi possível perceber a importância de outros conhecimentos, para além do científico, relacionados ao âmbito da formação técnica, na elaboração da exposição. A veterinária e diretora desta instituição informa, em seu depoimento, alguns desses procedimentos e indica a falta de uma pessoa especializada na preparação e no estudo das peças anatômicas na equipe do Museu

*"Então, nós temos, na verdade, uma professora que sou eu, e há um único professor ligado ao museu lotado no museu, o que é um problema porque eu não fico direto no museu. O meu local é a sala de aula, leciono a disciplina de Anatomia, dou aula, pesquiso e faço as minhas coisas lá. O museu, eu venho de vez em quando para resolver problemas administrativos. Então, o que acontece? Na verdade, não tem ninguém que trabalhe com essas peças. Então, você tem que preparar uma peça, de uma forma adequada para colocar num vidro e não tem ninguém que faça isso, ninguém profissional que entenda da coisa, então, não dá para fazer isso. Sou eu na chefia, depois tem a MAV-3, que é museóloga, que cuida mais dessa parte de museologia, a parte de cadastramento das peças; ela tenta também dar uma arrumada nas peças, mas tem muitas coisas que ela não consegue fazer sozinha por desconhecer a parte biológica da coisa. Para ela se você colocar um puma ou um tigre, é tudo a mesma coisa, então ela não vai conseguir arrumar aquilo de uma forma adequada. E quantas vezes até eu vejo o esforço deles de colocarem uma peça num vidro, e eu chego e falo: mas está de cabeça para baixo; o que tem que mostrar é isso e não isso. Então isso acontece muito, não tem esse tipo de conhecimento. Então ela fica mais na parte de museologia mesmo, captação de recurso, prever, preparar um projeto" (MAV-1)*

Seja na construção de móveis e suportes, seja na preparação dos animais e peças para apresentação pública, ou mesmo no atendimento ao público, diferentes profissionais estão envolvidos nas atividades do **Museu de Anatomia Veterinária**. Apesar da falta de mão-de-obra especializada, técnicos foram se formando no próprio trabalho realizado nesta instituição e hoje se tornaram fundamentais para que os objetos anatômicos possam ser preparados e mantidos expostos

no Museu. A importância da especialidade desses profissionais foi ressaltada pela direção e pela museóloga.

*“(...) Nós temos a **A** que é a recepcionista, (...). Tem a **B**, que é a faxineira, então ela cuida da faxina. E nós temos dois técnicos, nenhum deles é especializado, o que eles sabem eles aprenderam sozinhos ou com colegas que foram ajudando, e tal. O **C**, que faz a parte de montagem dos esqueletos, ele tem uma capacidade incrível, é uma pessoa que tem jeito para mexer com isso, ele gosta, então, ele pega...você já viu montar um esqueleto? Depois que você macera tudo, aquilo vira um quebra-cabeça, não é? E principalmente quando você está montando um esqueleto de rato, um esqueleto de pássaro, um esqueleto de cavalo-marinho, como a gente tem aí. Então, aquilo realmente é um quebra-cabeça, uma coisa delicadíssima, e ele tem um jeito, uma paciência, uma coisa, é perfeito. Mas também é isso, ele faz a parte de montagem e a parte de conservação, que é você ver se está faltando formol num vidro, solução no outro, se precisa passar glicerina numa peça, essas coisas que se vai olhando e fazendo, ou então quando a gente olha e manda fazer, então o **C** faz. E o **D** é mais limitado nessa parte de técnica, ele faz mais a parte mais grosseira. Então, por exemplo, quando a gente vai montar um esqueleto, ele faz a maceração, ele descarna os animais, ele limpa os ossos, a parte mais, não é nem braçal, é manual, porque não é uma coisa de força, mas é uma coisa mais mecânica. Então, essa é a estrutura que a gente tem, são dois técnicos, a recepcionista, a faxineira e a museóloga” (MAV-1)*

*“(...) E aqui mesmo foram feitos os suportes, desde aquela época existe o técnico, o **C**, que foi aprendendo junto com os veterinários a exercer a técnica de montar esqueletos e depois o Sr. **D**, que foram os funcionários que foram se agregando ao grupo técnico do museu, que hoje conta com duas pessoas do laboratório de montagem, a dona **B** que faz a limpeza e a **A** que faz a parte de atendimento e agendamento do público. E eu que tenho a formação de museologia. Essa é a equipe básica. Então, o **C**, que é uma pessoa super habilidosa, ele monta os esqueletos e monta os suportes também. Então foi feito, na época, pelo que eu entendo, na época que veio para cá foi feito um grande mutirão, houve grandes esforços, participaram vários docentes para poder montar e abrir o museu. Na época dos festejos, em que acontecia festivo na USP também. Então não tem, até hoje não tem se produzido móveis novos, o mobiliário do Museu é o mesmo.” (MAV-3)*

Ao longo de sua existência, no processo de montagem e inclusão de novos elementos na exposição, é possível perceber exemplos da negociação ocorrida entre diferentes áreas de conhecimento. No caso do **Museu de Anatomia Veterinária**, essa negociação foi acirrada com a entrada da museóloga na equipe, o que foi ressaltado pela própria direção.

*“Há uns cinco anos atrás nós recebemos a museóloga e quando a MAV-3 entrou houve assim uma revolução aqui no museu. Primeiro porque ela não entendia nada, o que faziam as nossas peças ali. Ela não conseguia entender isso como uma amostra, e a gente porque não conseguia entender os critérios museológicos que nunca tinham existido aqui. Então a gente teve que conversar muito para entender como essa exposição poderia virar uma exposição de museu,*



*o que precisaria ser feito, desde a catalogação das peças, que não tinha nada catalogado, a gente não sabia nem ao certo quantas peças tinha. Então, nós trabalhamos e foi uma época boa que nós tivemos, apesar de ter diminuído muito o número de professores da Anatomia.”.(MAV-1)*

As escolhas da linguagem e do que expor também foram determinados pelo jogo que se processa entre as diferentes áreas do conhecimento, às quais é ou não dada a voz na elaboração da exposição. O depoimento da museóloga indica as especificidades do olhar de sua área do conhecimento sobre este Museu.

*“(…) Depois também tem uma outra questão de linguagem. A minha área de formação que é de humanas é sempre contextualizante. E a área de veterinária é muito objetiva. Mas até que ponto ir, existe sempre, em qualquer lugar vai existir interrogação, de que ponto você está. Eu tenho experiência de outras atividades em que o pesquisador não abriu mão de uma palavra, que era uma palavra usada cientificamente na área, para tentar puxar. Como você puxa? Para baixo ou para cima? Essa coisa do caminho do meio da linguagem é bastante complicada. Tem a questão de apresentação, te dando mais uma idéia do que seja o museu: para a chefe do museu diafanização era uma palavra absolutamente do senso comum. Quando a gente foi testar viu que não era. A palavra diáfano é uma palavra difícil, é uma coisa que a molecada não tem no vocabulário hoje mesmo, se eles não lêem, não tem vocabulário mesmo”. (MAV-3)*

Nessa negociação sobre que linguagem usar na exposição, surgem questões sobre a complexidade do léxico científico e sobre como utilizá-lo e transformá-lo para que o público compreenda o conteúdo da exposto. Tanto o depoimento da especialista em veterinária, quanto da especialista em museologia evidenciaram as dificuldades terminológicas enfrentadas ao expor objetos anatômicos em museus.

*“Do meu ponto de vista de museóloga, as palavras tinham que estar explicadas mesmo. Então, por exemplo, ‘sistema’, até agora, por exemplo, eu tenho dúvida se ‘sistema’ e ‘aparelho’ são as mesmas coisas, e quando você de repente ouve numa defesa de doutorado que existe um movimento da ciência em torno da sua própria terminologia, e a biologia demonstra isso nas suas qualificações, você vê que é uma coisa melindrosa, é um campo sutil de tentar identificar, nomear com propriedade aquelas modificações. A minha área de formação de mestrado é Ciência da Informação, e a gente já tem a linha mestra de terminologia. Lá a gente já teve classificação provisória porque a linguagem tem uma dinâmica muito forte. Então, por exemplo, ‘vísceras’, eu acho uma palavra horrível, mas parece que essa é a palavra certa, ‘vísceras’. Mas não pode por um ‘órgão’? Não, porque ‘órgão’ deve ser uma coisa, ‘vísceras’ é outra. ‘Sistema’ tem um conjunto de conceitos e ‘aparelho’ tem outro. E às vezes nem para os próprios pesquisadores, os docentes, está muito claro, eles usam, é cotidiano, e quando está na linguagem cotidiana não se tem culpa em saber até que ponto vai uma coisa. É a hora em que a ignorância funciona: ‘Ah, mas o quê que é isso?’*

*Como é que se explica isso aí? Que palavra eu uso?’ Aqui a gente ainda tem todo um trabalho a ser feito em relação a termos usados.” (MAV-3)*

*“(…) Então, cada um vai olhar de um jeito, mas a partir de uma informação básica. Acho que é por aí. Aonde chegar, nessa informação básica, que às vezes a gente dá umas esbarradas porque tem aquela coisa de eu achar que o que você está falando está muito claro. Está muito claro porque na minha cabeça está muito claro, agora, você está entendendo? Não sei se você está entendendo, depende do conhecimento que você tem anterior daquilo que eu estou falando. Então, é difícil, é difícil. A gente tem brigas homéricas aqui, eu e a MAV-3, é pena que a gente não tenha mais tempo de brigar, porque cada vez que a gente briga saem umas coisas muito legais. É porque você vai entendendo qual a dúvida da pessoa e começa a ver de uma outra forma.” (MAV-1)*

A interação entre as áreas da Veterinária, da Museologia, e da própria Biologia, entre outras, é um elemento considerado positivo e rico pela direção deste museu, com reflexos importantes para a própria exposição e o museu em geral. Neste sentido, outras vozes são autorizadas e parecem entrar no jogo da constituição do discurso expositivo.

*“(…) Então, foi ótimo porque nós começamos a trabalhar com visões diferentes; nós temos estagiários da história, da biologia, da arquitetura, da própria veterinária, de pedagogia. Então nós fizemos assim, de várias áreas, e isso fez com que se levantassem dúvidas de formas diferentes sobre a exposição. Isso deu para a gente conversar bastante e inclusive a nossa estagiaria de biologia fez um trabalho muito bom, levantando todas as espécies, fazendo a classificação taxonômica de todos os animais que a gente tinha, principalmente os silvestres, que a gente não tinha muito conhecimento. Aí, a partir dessa reclassificação que ela fez, nós começamos a ver inclusive que alguns grupos estavam colocados de maneira errada: nós tínhamos, por exemplo, o hipopótamo no grupo dos suídeos. Então tinha algumas classificações assim que tinham sido feitas e que não estavam corretas”. (MAV-1)*

No entanto, como indica o depoimento a seguir, nem sempre as diferentes perspectivas, resultante das várias áreas de formação dos profissionais envolvidos na elaboração de exposições é vivida de forma tranqüila. O depoimento de uma das especialistas em veterinária que esteve presente revela os embates presentes no jogo de poder entre os diferentes campos de conhecimento.

*“(…) No começo o pessoal teve assim uma reação, porque é engraçado, não é, não sei, isso é uma coisa bem atávica na gente, até como esse museu foi nascendo, espontaneamente, e tudo. Então aquilo é muito assim da anatomia, dos professores da anatomia, de repente você entregar tudo isso para a gestão de uma outra pessoa, que você tem que reconhecer que é especializado em organizar museus, então você tem que ceder espaço, isso foi uma coisa que o pessoal teve muita dificuldade no começo. Começou assim: ‘imagina, nós é que somos da anatomia, nós é que sabemos o que é melhor’. E de repente não é bem isso, é claro que nós temos que assessorar a MAV-3, e ela solicita muito isso, mas enfim*

*essa coisa toda de exposição para público, a dinâmica do museu, tem que ter uma pessoa especializada”.*(MAV-2)

Assim sendo, as modificações implementadas na história do **Museu de Anatomia Veterinária**, principalmente com a entrada da museóloga na equipe, tiveram como um dos critérios principais facilitar a compreensão dos temas apresentados pelo público. Uma das funções desta profissional ao fazer parte da equipe deste Museu foi o de elaborar formas de mediação entre o conhecimento de anatomia veterinária e os visitantes.

Como atualmente grande parte das visitas é feita por escolas, a preocupação com a forma de apresentação da informação foi influenciada diretamente pelo público que o **Museu de Anatomia Veterinária** recebe.

*“Então a gente está recebendo um público maior de escolas de primeiro e segundo graus, e a gente se voltou um pouco também para esse lado. Acho que foi a partir daí também que começamos a nos preocupar mais com essa coisa de colocar instruções, esclarecimentos. Tem muita coisa ainda no museu que não está claro. É até uma coisa que eu cobro da MAV-2 faz tempo, as nossas coleções de lâminas, nós temos encéfalos de vários animais, essa coleção é uma coisa assim raríssima, só que ela está lá exposta, as pessoas olham e não fazem idéia do que é aquilo, é um monte de lâminas. Então, enquanto você não tiver um texto explicando o que é aquilo, para quê serve e tal, ninguém vai olhar para aquilo, ele vai passar e dizer: ‘é bonitinho’. Então, essas coisas que a gente tem aqui na coleção, que são coisas para anatomista, o anatomista vem aqui e diz: ‘Nossa! Que coisa! Como é que vocês conseguiram ter essa coleção aqui?’. Mas não passa disso. Então a coleção fica muito insípida, ela fica...sei lá, acho que precisa aumentar o valor da exposição. Então nesse sentido que a gente tem tentado trabalhar para esclarecer ao máximo todo tipo de peça que a gente tenha aí, que está exposta. Mas é difícil, é difícil porque eu acho que deveria ter uma pessoa o dia inteiro só para cuidar dessa parte”.* (MAV-1)

A escolha sobre o perfil de público para o qual a exposição deveria se voltar determinou a presença de outras vozes na constituição do discurso expositivo. Inicialmente a linguagem e a organização desta exposição favorecia o público especializado, professores e alunos da Faculdade. Entretanto, isso se modificou e, ainda que de forma pontual e não sistematizada, alguns resultados de pesquisas informais junto ao público escolar tem sido considerados ao introduzir as estratégias didáticas na exposição. Assim, mesmo que informalmente, o público escolar tem sido elemento determinante na realização das modificações no **Museu de Anatomia Veterinária**.

*“(…) E conversando com os professores também, que é uma coisa totalmente empírica, a gente não tem conhecimento pedagógico, a gente não sabe o que é melhor para a visita do museu. Então muito dessas coisas a gente faz assim, é por observação do que chama mais atenção das crianças, quais as dúvidas que eles têm. Até o vocabulário de muitos textos que foram colocados aí, foi mudado*

*completamente a partir da observação, até da museóloga. Porque ela não conhece a parte biológica, então sobre alguns termos ela falou: eu não sei o que é isso; e eu falava: mas isso é tão...começou pelas peças de diafanização, a peças diafanizadas. Mas o que é uma peça diafanizada? Eu falei: 'todo mundo sabe o que é uma coisa diafanizada'. Então essas coisas assim que foram ...a gente foi modificando e tornando mais claro.” (MAV-1)*

Pode-se afirmar, a partir dos dados apresentados sobre **Museu de Anatomia Veterinária**, que o discurso do público, no caso especial da escola, também está presente no jogo de relações no processo de constituição do discurso expositivo. Por outro lado, o papel da museóloga tem sido fundamental nas reorganizações que a exposição vem passando nos últimos anos, o que coloca também neste jogo o discurso da museologia. Várias negociações entre o discurso científico, da Veterinária e da Biologia, e o discurso da museologia têm sido realizadas na elaboração desta exposição. Entretanto, também saberes técnicos como daqueles profissionais que preparam as peças para a exposição são fundamentais na constituição do discurso final.

No **Museu Oceanográfico**, o acervo e o público desempenharam papéis fundamentais na concepção e elaboração da exposição. Os biólogos que estiveram presentes desde a origem deste museu ressaltam esses aspectos.

*“Depois de muitas visitas a gente percebe que muitas curiosidades eram constantes na cabeça das crianças, dos adultos: que tipos de baleias existem, que tipo de tubarões, se o tubarão é assassino, ou que o polvo é um animal super exótico dentro do ambiente. Então a gente tentou colocar um pouquinho mais do que a gente percebeu que era uma constante no público. A princípio a gente trabalhou com o que estava em mão, essa baleia estava aqui desde 72 e é o único esqueleto que a gente tem; o golfinho foi uma doação de um pesquisador daqui do Instituto; e as arcadas de tubarão, tudo que a gente tem de tubarão aqui faz parte de um acervo de um professor que veio de Cananéia para cá, que nós resgatamos. Então você vê que é tudo material de ocasião, materiais que estavam disponíveis e a gente acabou trabalhando e por ser mais simples e não requerer tantos gastos. (...). A idéia era, em termos, fazer uma comparação porque, por exemplo, a formação da nadadeira do golfinho é uma coisa que dá uma informação explícita no osso, mas não que a gente aborde informação explícita no texto. Claro que a gente acredita que tem que melhorar esse tipo de informação e até a apresentação desse tipo de informação (...).” (MO-3)*

*“Pensar o projeto de Museu não foi muito fácil, a gente teria alguns elementos que seriam as peças, uma idéia do que seria um Museu, e tentamos desenhar o Museu em função do público, como sendo museu universitário em função de um público mais de 2º grau, e tentamos montar a estrutura do texto fazendo com que os professores utilizassem esse texto. Então não poderia ser uma linguagem nem muito técnica, acadêmica, científica, mas também uma linguagem não muito coloquial. (...) A exposição foi pensada por quem era da área e tinha alguma experiência com educação. Em relação a custos, tudo isso foi pensado*

*num custo mínimo, o trabalho foi desenvolvido utilizando o recurso que nós tínhamos e muito pouco de serviços externos porque não tínhamos dinheiro na época”. (MO-2)*

Os depoimentos levantam uma série de questões interessantes sobre os desafios de elaboração da exposição do **Museu Oceanográfico**. Encontrar uma linguagem expositiva que, ao mesmo tempo, seja compreendida por um público não especializado e não afaste o visitante especialista, não é uma tarefa simples.

*“A gente no início da exposição foi construindo funções meio na raça, a gente começou a buscar qual era o ideal para se montar o Museu, como montar um texto, apresentar uma peça. E a gente começou buscando as peças, tem um laboratório de instrumentação oceanográfica que a gente conseguiu como doação para o Museu, começamos a tratar essa peça. Aí começamos a pensar como ia expor, como ia construir o texto em cima daquilo, como trabalhar uma linguagem que fosse acessível para um leigo, assim como também que não fosse tão rudimentar para um pesquisador, uma linguagem meio intermediária e começamos a montar” (MO-3)*

No caso deste Museu, o público escolar foi se tornando cada vez maior e mais presente entre os visitantes, o que acabou influenciando as escolhas feitas sobre a exposição especialmente no âmbito do conteúdo, incorporando ao discurso conteúdos e elementos comuns ao ambiente escolar.

*“(…) Em parte porque nós inclusive, nas nossas atividades educativas, a gente tenta transversar com alguns temas dados em salas de aula. Nós não utilizamos o currículo, mas a gente conhecia um pouco dele, então quando foi pensado em montar com o material que tínhamos, a apresentação do material que incluísse o texto, tentar elaborar de uma forma que o aluno pudesse talvez então relacionar. Quer dizer: ‘eu vi evolução na sala de aula, o professor falou que alguns mamíferos marinhos, alguns deles regressaram ao mar novamente ...’. Aconteceria isso dele relacionar com o que viu na sala de aula e que pudesse até no Museu constatar, que ele pudesse enxergar no Museu algo visto em sala de aula. (...) Existe um painel chamado cadeia alimentar marinha, ele viu isso na 6ª série de alguma forma, viu um pouco na 8ª e no 2º colegial, no ensino médio. Então essa idéia de cadeia alimentar não é estranho a ele, é familiar, só que nós trabalhamos a cadeia alimentar marinha agora. Quer dizer: tem o pequenininho que é comido pelo grandão, o grandão alimenta o outro maior, se estabelece entre os seres vivos essa cadeia alimentar marinha de níveis tróficos. Não é uma coisa diferente do que ele viu na escola, só que nós estamos dando de uma outra forma.” (MO-2)*

*“Como eu disse anteriormente, já em 89 havia uma proposta de ampliarmos, modernizarmos o acervo e nós procuramos através de alguns livros, mas não foi feita uma pesquisa bibliográfica. Foi feita uma pesquisa nos livros de como era apresentado tal cenário para nós tentarmos ter uma idéia de como poderíamos fazer também. Por exemplo: no livro de oceanografia tem a forma de utilização com desenhos esquemáticos de como é utilizado o instrumento, uma garrafa, um*

*pegador, por exemplo, nós, a partir do livro, tiramos a idéia. Então a pesquisa bibliográfica que não foi feita é sobre uma leitura de trabalho na área de Museu, como é feito uma exposição. Em termos de equipamentos foi feita uma pesquisa bibliográfica, buscamos alguns livros da área da oceanografia, da biologia marinha para conhecer melhor os equipamentos, como ele é utilizado, utilizando inclusive a figura, alguma foto do próprio livro pesquisado como a referência de apresentação, porque as ilustrações desses livros são muito fantásticas. Mesmo em preto e branco você olhando, saca a utilização do equipamento” (MO-2)*

O processo de elaboração da exposição do **Museu Oceanográfico**, como já indicado, teve também forte influência do acervo existente. Com pouca verba para o desenvolvimento de estratégias ou para o uso de recursos, o Museu foi sendo constituído a partir do esforço da equipe, utilizando apenas o material básico fornecido pelo Instituto Oceanográfico na ocasião. A equipe, constituída por dois biólogos e uma educadora, teve como maior desafio a elaboração de um museu somente com o acervo disponível e com pouca verba e, nesse sentido, as escolhas feitas foram determinadas pela dinâmica de trabalho desta pequena equipe.

*“Aí foi a parte de seleção de textos, digitação de textos e tudo mais, tanto é que esses textos que temos aí, foram editados i todos por mim ,, depois de tudo impresso, arquivado, a gente passou para uma editoração. Por que eles tinham um equipamento mais moderno com impressora a laser, e depois de impressos todos os textos foram colados em molduras de madeira que nós mandamos fazer na oficina. Foi tudo distribuído por turno, não teve você vai fazer isso, você aquilo. Eu acabei pegando a parte de texto porque era o único na época que trabalhava com computador. Quanto à museografia cada um dava uma idéia, como a gente não tinha uma formação a gente tinha as informações do que aprendeu nos cursos: trabalhar com textos não muito grandes para não ser cansativo na hora de uma visita. Fomos trabalhando por idéias e foi assim que a gente foi discutindo e fazendo, foi naquela tentativa e erros. Hoje a gente, com o amadurecimento que tivemos, percebemos que tem coisa que precisa ser mudada.” (MO-3)*

Esses depoimentos demonstram, entre outras coisas, a dimensão que a formação profissional de cada membro da equipe imprimiu na construção das exposições. Demonstram também o papel determinante da gestão de verbas no museu, não só como fator limitante para o desenvolvimento da exposição, mas como regulador da elaboração do próprio discurso expositivo.

*“(...) O que a gente pensou na época ainda também é aquém, não precisaria nem de tudo isso porque na época a gente nem pensou em tudo isso. Mas também nunca conseguiu fazer tudo que a gente queria, a gente conseguiu a nossa proposta, mas sempre de uma maneira muito modesta. O Museu nunca teve uma verba própria fixa, muito menos elevada, sempre o dinheiro era muito pouco, então nunca a gente conseguiu mostrar o que a gente se propôs. O pessoal da*

*marcenaria deu uma força tremenda, foi tudo reciclado do material já existente, não foi nada comprado disso aí que você está vendo. Só os aquários e equipamentos de manutenção, bombas, filtros, a parte de alimentação, tudo isso foi comprado porque aqui dentro não tinha nada. Mas do acervo instrumental nada foi comprado, redes de coleta também não, consegui apenas com patrocínio da Fotótica material de ampliação das fotos....” (MO-3)*

Em cada exposição de museu, diferentes fatores acabam por influenciar o processo de constituição das exposições. Sem dúvida, o público visitante, o acervo e a gestão de recursos foram elementos fundamentais na elaboração da exposição do **Museu Oceanográfico** e se comportaram como moduladores ou efetivamente como outros discursos no jogo na constituição do discurso expositivo.

A **Estação Ciência** também é um caso interessante para a análise deste item do trabalho. Em sua origem, este local foi concebido para funcionar como um *museu*, e esta decisão esteve relacionada inclusive à equipe responsável pela elaboração de sua proposta, basicamente composta por museólogas. Essas profissionais tomaram uma decisão, ainda na concepção deste local, de que um centro de ciências é um museu e, neste sentido, procuraram incorporar a dinâmica de trabalho das diversas ações científicas, educativas e sociais à cultura museológica, com sua especificidade.

Outra tarefa desta equipe de especialistas em museus foi a de transpor o discurso científico dos consultores pertencentes às universidades envolvidas no projeto inicial para o discurso apresentado na exposição. O controle sobre as regras deste discurso expositivo, neste caso, ficou na mão das museólogas da equipe.

*“(...) Em função das discussões e do trabalho da X na formulação desses conceitos científicos, nós tínhamos que nos apropriar e transpor aquilo para o espaço físico. É a característica de uma exposição, uma idéia em um espaço físico a partir de recursos chamados objetos museológicos que aqui na Estação não existiam. Foi uma instituição concebida como museu, com uma estrutura de museu, com um projeto museológico, com a diferença de que não existia um acervo tradicional. Então tudo o que eram os ‘objetos museológicos’, foram criados, planejados e executados sob nossa supervisão. A estrutura do discurso expositivo foi toda criada por nós e muito dessa estrutura ainda existe lá na Estação Ciência. Mas existiu todo um trabalho com os pesquisadores, a partir daqueles selecionados (...)” (EC-3)*

A relação estabelecida entre a equipe de museólogas e os cientistas das diferentes áreas da física, da biologia, da matemática, da astronomia, entre outros, ou, dito de outra forma, o diálogo entre os diferentes discursos utilizados na construção do discurso expositivo se dava nos seguintes termos:

*“Havia reuniões gerais com todos eles, mais de vinte pesquisadores, de todas as áreas. Desses vinte, alguns sempre tinham uma participação, desenvolvimento e contato maior, e a partir dessas reuniões gerais a X fazia o exercício da unidade. Tanto que a exposição inicial tinha nomes que não se relacionavam diretamente com a área científica. Não tinha área de biologia, de física, elas tinham nomes específicos, dentro dessa preocupação da temática geral. A partir das reuniões gerais nós fazíamos as reuniões específicas com esses assessores científicos, aí era trabalho de campo. Eu e Y, a gente andava para tudo quanto é parte, em São Paulo a gente ficava na USP direto atrás desses pesquisadores, literalmente. (...) Ali no caso eu não conhecia nem a lógica nem a linguagem, então a gente precisava estar em contato constante com esses pesquisadores para saber do que se estava falando e do que se tratava a coisa. E eram vários contatos, várias reuniões, por telefone, era entender o que ele estava falando e como a gente poderia musealizá-la, transformar aquela idéia em uma exposição. Era um trabalho com cada grupo, o trabalho era tentar entender o que ele falava, o que ele fazia e dar um corpo àquilo, no sentido de criar um espaço expositivo mesmo. Eles davam os ‘insites’ e a partir disso transpor +num conhecimento no sentido de criar um conhecimento novo, específico. Tinha que entender o que ele estava falando e imaginar um jeito que aquilo fosse possível dentro de um espaço museológico. Tinha essa coisa do imediatismo, e o tempo era muito pequeno, era menos de 1 ano.” (EC-3)*

O depoimento de uma das museólogas envolvidas na concepção e elaboração desta exposição oferece a dimensão do trabalho de mediação entre o discurso científico e aquele da museologia, com o qual as profissionais desta área tiveram que lidar. Apresenta também um bom exemplo das etapas de elaboração do discurso expositivo, em experiências onde o discurso central é o museológico e não o científico. Nessas etapas, o papel do museólogo é compreender o discurso científico, seus conteúdos e sua lógica, para transpô-lo em uma exposição, criando assim um “novo discurso”. Exemplo disso foi a tentativa de organização da exposição ao redor de grandes temas e não por áreas disciplinares do conhecimento científico, como indica o depoimento anterior. Entretanto, apesar de, na maioria das vezes, as museólogas terem o controle sobre o discurso expositivo, determinadas áreas e sujeitos acabaram definindo o que e o como expor a partir de sua lógica.

*“Os assessores eram os pesquisadores, chamados de assessores. Então teve uma dinâmica bastante grande, eles falavam, a gente pensava, chamava um profissional, apresentávamos a proposta para o pesquisador, para ele dar seu palpite. No geral ele gostava, pois quando se apresenta uma proposta já visualmente apresentada de um jeito que ele nunca imaginou e que visualmente é legal eles topam mesmo. Não dá muito para tentar tirar dele uma proposta museográfica, e aí está o perigo. No caso da física, quando a proposta já está pronta e fechada, no geral ela é hermética, muito difícil a gente entrar na proposta deles e desestruturar, mesmo porque muitas vezes ela não dá para ser mexida, adequada, ou você usa ou não usa. Para a física não tinha como mexer*



*ali, já era uma proposta pronta, são anos de experiência com aquilo, com aquele tipo de experimento, uma forma específica de exposição, e são coisas que levam mais à demonstração de determinados fenômenos, a partir de determinados objetos. Hoje em dia isso para mim não está resolvido, acho que funciona, acho que é bom e está comprovado que funciona. Eu não sei trabalhar nessa óptica, se alguém me pedir para montar uma exposição daquele tipo, eu não sei, porque eu trabalho com tema, me dá um tema, por exemplo: 'ondulatória,' então vamos trabalhar ondulatória, como um tema onde podem entrar aqueles aparelhos ou não, podem entrar outras coisas, mas com começo, meio e fim, como a lógica conceitual que vai se estruturar no espaço físico a partir de outros meios físicos e sensoriais." (EC-3)*

De acordo com essa fala percebe-se que as propostas dos assessores da área de física, muitas vezes, já vinham fechadas e a mediação entre o discurso desses profissionais e o museológico era bastante difícil. Nesse caso em especial, o uso dos aparatos tipo *hands on* foi uma das formas escolhidas para apresentação de conceitos e fenômenos físicos. Além disso, é interessante notar que os grupos de pesquisa da universidade que acabaram se envolvendo na criação da **Estação Ciência**, em especial na física, não se tratavam exclusivamente de pesquisadores nas suas áreas específicas, pois a maioria também exercia atividades no campo da divulgação científica ou do ensino não formal quando passaram a fazer parte da equipe de assessores desta exposição. Logo, o diálogo, na verdade, se estabeleceu entre a área da museologia propriamente dita e as experiências já tradicionais no campo do ensino de ciências não formal, que vinham sendo desenvolvidas pelos grupos dessa área. Em geral, esses grupos trabalhavam com as abordagens experimentais do ensino de ciências, muitas vezes fundamentadas nas perspectivas cognitivistas e empiristas da aprendizagem em ciências.

*"Foi em função do que eles trouxeram, no geral todos que colaboravam, já tinham trabalhos de extensão, então já traziam uma certa experiência. Eu diria que eles traziam mais essa experiência com [formação] estudantes ou professores do que como propriamente a pesquisa deles. No caso das Aves, especificamente, é uma pesquisa, os outros casos todos, eu diria, era conhecimento básico a respeito de área. Por exemplo, astronomia não apresentou nada de revolucionário e nem nós queríamos isso, é até uma idéia muito simples: o universo, a via láctea, o planeta Terra, meteorologia (...). Então não tinha necessariamente uma pesquisa de ponta na área, e essa era a base para um centro de ciência, que não tinha como objetivo apresentar as últimas novidades da ciência. Eu acho que nunca partiu desse patamar, o patamar era mesmo a divulgação científica em um outro suporte, e ela se baseou na experiência mesmo das pessoas, com exceção da biologia das aves urbanas que era uma pesquisa relativamente recente. Então com a exceção dessa eu posso dizer que nenhuma era uma pesquisa" (EC-3)*

Esses grupos de assessores, muitas vezes, já haviam acumulado experiência em divulgação científica e puderam propor idéias na exposição da **Estação Ciência** que estavam identificadas com o espírito deste museu. Foi o caso, por exemplo, da *Parada Butantã*.

*“A idéia do gaveteiro foi do Butantã, porque nós não tivemos tempo para amadurecer as propostas científicas, era muito difícil, como acho que ainda hoje é. Ter o tempo para você entender a área do outro, para poder colocar uma proposta, isso nós não tivemos, nós tivemos em algumas coisas e as propostas são muito simplistas. Eu sou franca em dizer, não é nada muito complexo, primeiro porque cientificamente não tem nada muito complexo e se tivesse também nós não teríamos o tempo para assimilar essa complexidade, para estabelecer um correlato à altura. Eu jamais teria a idéia do gaveteiro, justamente porque eu não tinha noção da área para propor uma coisa como esta. O gaveteiro é consequência de uma necessidade de você apresentar coisas cientificamente com uma interface pública, e eu não tinha essa visão na época. (...) Agora uma proposta museológica mais sofisticada partindo de um conceito científico mais sofisticado, no geral parte do pesquisador, parte dele porque ele sabe o que é sofisticado e ele gira em um universo muito mais rico do que o meu, digamos que o meu é rico em outro sentido, museologicamente falando, coisa que ele não tem, por isso que é legal ter interdisciplinaridade.” (EC-3)*

Segundo o depoimento da museóloga, o discurso científico tem um papel fundamental na constituição das exposições nessa área, mas, de qualquer forma, esse discurso, no caso de uma exposição centrada na mediação da informação com o público – como é o caso do modelo de museus tipo *science centers* -, deve ser trabalhado e adequado para sua compreensão. Além disso, cada especialidade tem elementos específicos e é na relação entre elas que se realiza a elaboração do discurso final.

O exemplo do exhibit *Aves Urbanas* ilustra bem esse desafio na transposição museográfica. Nesse caso, como foi visto, a exposição teve por base uma pesquisa desenvolvida no Instituto de Biologia da USP e a equipe de especialistas no tema, junto com as museólogas, procuraram elaborar formas para expor este conteúdo num espaço de museu interativo como o da **Estação Ciência**

*“Agora falando especificamente da questão da biologia na Estação Ciência, na verdade foi muito mal aproveitada a questão da pesquisa das aves urbanas. Porque dentro dessa pesquisa foi montada um grande display que está lá até hoje, com carinhas de passarinho. Mas que não dá conta da proposta, não responde a pergunta ‘o que são aves urbanas? Por que elas estão retornando a São Paulo? Quando elas deixaram São Paulo? Como elas vivem?’ Então na verdade é até uma autocrítica porque tinha uma pesquisa por trás e essa parte específica não corresponde a essa pesquisa. Ela simplesmente apresenta de uma forma muito minimalista quais são as aves, o nome e o canto do passarinho. Então hoje eu vejo que é um coisa extremamente simplista, na linguagem expositiva. Tinha material conceitual, o espaço físico na verdade era muito pequeno, era somente o hall na entrada e o mezanino na parte de cima. Então nós tínhamos uma limitação. A área*

*das aves urbanas não tem nem cem metros quadrados, acho que isso foi uma primeira dificuldade. Acho que uma segunda seria o modelo de centros de ciência que tinha na cabeça das pessoas e no caso eu tranqüilamente fui levada por esse espírito.” (EC-3)*

Sem dúvida, os discursos da ciência, da museologia e da divulgação científica de forma ampla estiveram presentes na elaboração das exposições da **Estação Ciência**. No entanto, além do limite imposto pelo espaço físico e pela própria concepção de museu que inspirava esta exposição, outros fatores impuseram constrangimentos a ela.

*“(…) Hoje, fazendo uma autocrítica como museóloga vejo que é muito atrativo aquele grande pássaro, mas não dá conta de falar o que são as aves urbanas, dá somente informações rasteiras e restritas sobre esse assunto, leva mais a uma recreação. Seria grandioso se estivesse atrelado a uma outra proposta, mas ele sozinho é muito pequeno. Então falta sempre uma reflexão sobre o que é, principalmente quando diz respeito a uma linguagem expositiva. Ali foi o caminho mais curto para resolver um problema, aparentemente ele está resolvido, mas profissionalmente eu acho que não. Também tínhamos questões políticas, questões de tempo, de orçamento, de licitação, de inflação, estávamos na época do gatilho salarial, nunca sabíamos o que iríamos receber no próximo mês em função da inflação que era enorme. Era um absurdo gerenciar a criação do centro de ciências, que foi inclusive marcado várias metas de inauguração, pois em função da inflação em cada mês tínhamos um orçamento e isso gerava uma série de problemas, o dinheiro não saía e o trabalho não podia ser executado, o preço dos materiais aumentavam de um dia para outro, foi uma loucura. O dinheiro não valia nada, você não tinha noção nenhuma, e trabalhava-se com orçamentos fechados. A própria idéia da Estação Ciências iniciou-se com uma expectativa muito grande de que tudo seria muito rápido e fácil, um dos primeiros freios foi quando a X disse que tinha que contratar duas pessoas, no caso eu e a Márcia”.(EC-3)*

Nota-se, assim, que fatores como o orçamento, verba disponível, gestão de recursos e até a situação econômica do país, naquele momento, influenciaram as opções sobre o “como” e “o que” expor. Por outro lado, pode-se também perceber que a relação entre os diferentes discursos, saberes e lógicas presentes, mais uma vez, não se deu de forma tranqüila na elaboração do discurso final deste Museu.

*“Eles implicavam com muitas coisas, com a linguagem científica, quando, aos olhos deles, a gente simplificava muito, e quando existia essa tentativa de aproximação do conceito científico com o público. Por exemplo, muitas vezes omitir informações científicas ou termos científicos significa para eles mediocritizar ou subestimar a capacidade do público. E era difícil dizer que não era subestimar, é que você introduzir um termo científico novo, que ninguém nunca ouvira e falar daquilo como se fosse uma coisa muito familiar e comum, talvez não fosse uma coisa muito positiva. Então sempre chegávamos a um meio termo, falávamos de uma determinada coisa em linguagem popular e depois, em*

*parênteses, o termo científico. Mas, existia, sim, especialmente com os físicos, eles eram muito exigentes.” (EC-3)*

Além da ciência, da divulgação científica e da museologia, outros saberes permearam o diálogo de constituição das exposições da **Estação Ciência**, como, por exemplo, o da comunicação visual e de saberes técnicos. Entretanto esses, na maioria das vezes, acabavam sendo submetidos à lógica do discurso museológico.

*“(…) Nós trabalhávamos com serviços terceirizados de uma pessoa de programação visual, que fez toda parte de programação visual. Existem lá várias coisas com o toque desse programador que dá para a gente perceber. Depois tinham vários outros serviços na parte de marcenaria. Mas o pessoal que executou o projeto de mobiliária, o fez em função das nossas orientações, fomos nós que bolamos. Fizemos estudos das mesas das bases das cores”.(EC-3)*

Além disso, na proposta conceitual das exposições deste Museu, o público foi considerado elemento fundamental. Inspirada nas teorias da recepção no campo da comunicação, a fala da museóloga entrevistada ilustra a perspectiva de educação e comunicação em museus, onde a mediação é o elemento fundamental.

*“(…) Usando um autor que gosto muito, Asensio, sse diz que : ‘A exposição está na mente do visitante, fora da mente dos visitantes ela é apenas intenção dos profissionais dos museus’. Então, não adianta eu montar uma exposição e dizer: ‘A exposição está pronta!’ A exposição existe no momento da recepção e na cabeça do público, é ali que ela se faz e se configura. Nós, profissionais de museus, temos que entender que a nossa tarefa não é montar exposições, nós trabalhamos, na verdade, visando à apreciação do público daquele meio que construímos de uma forma específica, que é exposição. O nosso trabalho, enquanto montadora, termina na apreciação e experiência do público. Agora, o que isso exige de nós, profissionais de museu, é que a gente considere o público na hora de conceber a exposição, seja ela linear, seja hipertextual, tradicional ou mais moderninha. Isso nos leva também a uma frase bastante comum na área: ‘A exposição é concebida a partir da óptica do público’. Então, a exposição não é só concebida a partir da área científica ou simplesmente a partir do ponto de vista dos organizadores, mas você, de alguma maneira, tem que compreender esse seu público, saber quem ele é, a forma como ele se relaciona com aquele tema, positiva ou negativamente, intelectual ou emocionalmente, que conceitos pré estabelecidos ele já tem com relação àquele tema, que preconceitos e informações ele tem com relação àquele tema. Então, na verdade, a exposição é o encontro entre a instituição e seu grupo, mas esse encontro deve começar antes da recepção, da visitação e da apreciação propriamente. Nós, organizadores da exposição, temos que entender minimamente esse público, o pensamento e a forma de ser desse público para que seja contemplado no processo todo de concepção e montagem da exposição, seja na escolha do tema, nas definições dos cortes temáticos desse tema” (EC-3)*

Na medida em que o público é o centro do trabalho dos museus, o discurso expositivo impõe seus próprios princípios seletivos, com vistas a torná-lo inteligível e tem o papel de mediar os demais discursos a partir da sua lógica e em seus objetivos, que não são iguais aos da ciência. Esse seria o grande desafio atual das exposições, na opinião da museóloga : mudar de uma lógica de emissão para a da recepção.

*“(...) É o que você falou da escola, que muitas vezes parte de um conceito científico e às vezes não se distancia totalmente, mas às vezes se distancia muito daquele conceito, aproximando-se de outras questões muitas vezes que são sociais. Então, os museus têm que aprender a fazer isso também. Eu estou falando disso teoricamente, eu quero fazer isso, eu tenho essa consciência, na hora em que eu vejo uma exposição, ela tem que ter a cara do público e o público tem que se sentir, inconscientemente falando, parte daquilo. As nossas exposições ainda têm muito a cara da instituição e a cabeça dos organizadores e ainda são muito a intenção dos organizadores; acho que faz parte de toda a metodologia do trabalho. Primeiro que a exposição existe na cabeça do visitante, que é uma experiência para o público, experiência específica que se dá no museu, não em outro lugar. Nós construímos essa experiência que deve corresponder à óptica do público” (EC-3)*

Existem também as dificuldades de concretizar a concepção inicial em termos de uma mídia de espaço, ou seja, na exposição, principalmente num museu que assume a linguagem interativa com um dos seus alicerces. Neste aspecto a exposição, como uma mídia de espaço, impôs restrições e desafios, promovendo a possibilidade de novas criações para a sua constituição.

Desta forma, também na **Estação Ciência**, podem-se evidenciar o diálogo e os conflitos presentes no processo de construção do discurso expositivo. Neste caso específico, na história de elaboração deste espaço estiveram presentes os discursos da ciência, mas também da divulgação e do ensino não formal de ciências, através dos assessores que se envolveram na concepção deste Museu. Além disso, por ter sido concebido nos moldes dos *science centers* que possuem como fundamento a interatividade em suas exposições e a orientação da comunicação voltada para os visitantes, o discurso do público também foi levado em conta na elaboração do discurso expositivo. Saberes como o da comunicação visual também estiveram presentes e limites impostos pelo próprio projeto arquitetônico foram evidenciados na elaboração do discurso expositivo. Contudo, em grande parte, esses discursos e saberes foram submetidos à lógica e objetivos do discurso museológico preocupado com a divulgação da ciência, mas também para a conservação e catalogação dos objetos, mesmo estes sendo de divulgação ou pedagógicos e não autênticos, com o processo comunicativo através da organização temática – e não disciplinar – da exposição e do processo de recepção da informação pelo público.

O **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** é um exemplo bastante particular no que se refere ao diálogo entre os diferentes discursos na construção do discurso expositivo. Este Museu teve, desde sua origem, a intenção de articular, em sua proposta conceitual, as dimensões científicas e históricas do conhecimento biológico, mas também as perspectivas educativas e comunicativas dos museus de ciências. Desta forma, a relação entre diferentes campos do conhecimento foi prevista na sua própria constituição. Um dos momentos em que isso pode ser identificado refere-se ao processo de construção dos hipertextos:

*“(...) Porque o rapaz que fez o hipertexto achou que estava muito grande e aí uma coisa não combina com a outra. Então, em termos de produção, a prática, quer dizer, a parte teórica e conceitual que é tão complicada. Você fazer um texto final é complicado e manda para o editor, manda para a parte de programação visual, quando você vê: ‘o que aconteceu?’ Pegou um texto que estava ali e jogou aqui e ali e agora uma coisa não casa com a outra. A parte de programação visual eu acompanhei direto, passei quase dois anos, fiz um curso intensivo de programação visual. Eu ia praticamente todo dia lá olhar painel, e aí eu dizia: ‘agora você modifica assim’, chegava lá eu dizia: ‘você tirou a imagem daqui que casava com a imagem dali’, ele dizia: ‘mas é porque ficou mais bonito aqui’, eu dizia: ‘mas não casa no conceito’.(...) Ele pode ter uma idéia de criação, o que ele vai colocar rebaixado e tudo mais. Você tem que acompanhar passo a passo, no mínimo. Você indo lá, no mínimo ele te dando a impressão em papel de rascunho que é possível, não está na escala, mas você pode saber quem está casado com quem para você ter uma idéia.” (MV-5)*

O mesmo ocorreu na elaboração dos painéis pintados por um artista plástico, como mostram as falas da bióloga responsável pela concepção e coordenação da programação visual dos painéis:

*“(...) O painel de pintura, aquele da Mata Atlântica, tinha todas as espécies da flora e fauna e mandou para o pintor de artes. Ele fez primeiro o esboço. A gente quer tudo na escala, mas a gente mal vê os animais, tanto que agora a gente vendo aquele painel dá impressão de que está entrando nele, uma coisa belíssima, até ele se surpreendeu e falava: ‘Mas você não vê a onça!’. Acontece que você chega na selva e não vai ver mesmo e aqui também você não vai ver mesmo.”(MV-5)*

Nesta exposição, é possível perceber, através das falas dos entrevistados, as negociações que foram se configurando na medida em que os recursos expositivos iam sendo elaborados. Técnicos de diferentes áreas da comunicação foram contratados para concretizar a proposta conceitual da exposição e, aos poucos, os conflitos de perspectivas, os diferentes enfoques particulares de cada área foram se revelando no embate.

*“(...) Posso dizer qual foi o painel que deu também bastante preocupação? Na evolução, na evolução cortava todo texto pesado, aí eles queriam cortar os textos e colocavam menores, aí não casava com a imagem (...). Isso é coisa da programação visual, do programador, algumas coisas por exemplo, o nosso*

*imaginário em relação aos painéis (...). Aí chegou o esboço do programador visual, o painel era largo, comprido. Nós tivemos também um museólogo que trabalhava na linguagem museológica. Não era para ser um 'centro de ciências' mas também não era um 'museu tradicional'." (MV-5)*

O processo de tradução da concepção inicial, elaborada geralmente numa forma textual, onde são arrolados os conteúdos, os possíveis objetos, os diferentes recursos, as desejáveis estratégias que pretendem ser apresentadas e explicadas verbalmente para o técnico, enfrenta desafio particular ao ser concretizado, especialmente no caso de uma mídia espacial como a exposição. No processo de transformação da *lógica do discurso* para uma *lógica de espaço* (Davallon, 1999), a intenção inicial se confronta com a concretização desta proposta no espaço físico. Esses desafios podem ser evidenciados nas falas daqueles que participaram da produção das diferentes mídias da exposição.

*"A gente conseguiu também permissão para ficar exibindo sempre, uma negociação que foi complicada, foi essa do filme Parque dos Dinossauros. A gente tem trechos do filme e essa foi uma negociação de quase um ano. A gente fazer uma micro edição de quatro minutos ou sete, não sei, em que a gente fez uma narração, texto nosso, falando da possibilidade de existirem animais extintos e dando uma pincelada no filme, do que ele tratava, usando as imagens do filme. Isso foi um trabalho e tanto, mas não por eles, pela burocracia que a instituição fez, coisa de louco mesmo. A gente teve que fazer negociação até com o produtor do Spielberg. (...) Por exemplo, aquele vídeo da criança na barriga da mãe, eu fiz com a Carla, que é psicóloga. A gente imaginava que a animação do espermatozóide fosse ficar a coisa mais linda do mundo, ficou legal, mas a custo de muita edição de fotos do coitado (...). Então, você imagina, a gente imagina uma coisa que na hora não é nada disso, porque tem uma série de coisas técnicas que tem que se executar". (MV-4)*

*"(...) Não deu para colocar todos os bichos e as plantas, mas os grandes grupos entraram, tipo: aves, mamíferos, répteis, musgos, samambaias, pinheiros (...) Por exemplo, algumas plantas parentes da samambaia eu nem falei porque teria que colocar o livro, mas aí eu acho que a pessoa leiga não iria saber quem era, nem a cara da planta. (...) A samambaia não, é uma planta que todos têm em casa. (...) Não, sempre falavam assim, tinha que caber numa tela, então, eu vi quanto mais ou menos davam uma tela, aquilo que vai abrindo janelas, são os 'links', então, tinha que ser tudo coisa pequena. Sofri muito para fazer, foi muito difícil, sofri bastante quando cheguei (...)" (MV-6)*

Na transposição das idéias e conteúdos propostos inicialmente, seleções se processam, as quais se relacionam também com o suporte pelo qual esta informação será apresentada, sendo necessário um trabalho conjunto entre os profissionais que conceberam a proposta e aqueles que a realiza. Neste sentido, a relação entre conteúdo e forma de apresentação deve chegar a um denominador comum, apesar deste não ser um campo tranqüilo de negociações.

*(...) Tinha uma discussão na época se seria um módulo de orquídeas ou se seria um módulo de micos, agora eu não sei, chegaram à conclusão de fazer orquídeas e graças a Deus que elas foram embora porque eu achava horrível. O artista que fez, está de parabéns, mas eu achava muito brega, parecia uma coisa de plástico. E aí tinha uma discussão, que realmente eu não lembro, mas se o fenômeno seria melhor dado por orquídeas ou pelos micos. Eu gostaria que fossem os miquinhos, mas algumas pessoas da equipe falaram que ficaria caro. Mas acho também que colocaram algumas coisas em volta das orquídeas, ficou muito artificial, estranho, o cara não entendeu direito o que era. Essas coisas todas de exposição precisam de um acompanhamento muito em cima, ou alguém que faça essa ligação, que pense conceitualmente ou a própria equipe falar diretamente (...). (MV-4)*

*“(...) A gente fez tudo do início ao fim, a gente fez pesquisa de imagem, de texto, de vídeo, fazia um texto, manda para a revisão, volta, a gente mexe, mexe, olha os painéis (...) para mudar o texto, porque depois que o material está no computador.... Fazer gráfico é complicadíssimo. Então a gente fez uma série de escolhas: as cores de cada sala, a gente então mexeu com a cor do painel, tem painéis com tons esverdeados, azulados, avermelhados. Tudo foi um partido, que veio a parte da museografia, parte da programação visual, o partido é como uma escolha, você escolheu aquele caminho que foi um tom para cada local, um painel que acompanhasse o tom, outro caminho uma parte da imagem fica estourada para fazer o fundo rebaixado e os da caixa de texto estão com transparências, elas não são bloqueadas. Se você perceber, os painéis tem uma caixa branca em cima que chama transparência, aí a pessoa diz para você: ‘mas isso não pode!’ Eu falei para ele: ‘claro que pode. Se você fizer isso, consegue’. Você tem um trabalho, tem um prazo para entregar e tem um custo, então quanto mais você souber o que você quer e como você quer na hora de fazer orçamento vai poder fazer uma escolha melhor (...). Nós tivemos, digamos assim, uma situação privilegiada, foi o primeiro a ser planejado e você tinha toda a verba (...)” (MV-5)*

Mesmo internamente na equipe, como mostram os depoimentos, houve momentos de conflitos, seja sobre que conteúdo abordar, seja sobre qual linguagem utilizar. Esse fato pode ser evidenciado através das falas das biólogas que ficaram responsáveis por produzir os textos e hipertextos da exposição, os quais apontam os desafios na tradução da ciência para o público que visita o Museu.

*“(...) Eu nunca tive essa experiência, o que acontece com todo mundo, eu explicava para a equipe algumas coisas que eu queria colocar no hipertexto e eles diziam que estava complicada a maneira como estava sendo explicado aquilo. Então, eu não tenho experiência nisso, foi assim aos trancos e barrancos, às vezes simplificava demais e acabava mudando a idéia.(...) Não, não me lembro, mas era assim, simplificava tanto que tinha que passar para o público que acabava mudando a idéia. Então, isso é muito difícil de fazer e não posso dizer para você que ficou bom, mesmo depois de pronto. (...) Eu achava que tinha que mudar de novo, tive muita dificuldade (...) Tive que consultar livros, bastante livro didático para fazer uma coisa mais simples, então, tinha que ver o livro didático junto com*



*um livro mais específico para acompanhar ali. (...) Se essa palavra fica muito complicada não dá para substituir por outra, aí tentava mudar (...)”(MV-6)*

A elaboração dos diferentes recursos utilizados na exposição implicou diferentes escolhas, seja de objetos ou da linguagem dos textos. Os critérios que nortearam tais escolhas foram vários, mas é possível perceber, claramente, a importância dada ao público, especialmente escolar, neste processo. O uso de referências pesquisadas em livros didáticos para auxiliar no processo de transposição foi anteriormente indicado, o que aponta a presença dos saberes oriundos da cultura escolar no espaço de museu. Mesmo que a lógica deste discurso não seja a primordial na elaboração da exposição, ela surge como uma referência importante no processo de transposição do conhecimento científico, especialmente se este perfil de público é o que mais visita o Museu. O depoimento a seguir reforça esse dado.

*“(...) Porque em determinados momentos, você começava a fazer um texto e esse texto estava muito bobo. Aí fazer um outro texto, mas o outro grupo não vai ler. Então a gente resolveu novamente, [tomar por referência] a partir da sétima série até segundo grau, em termos de ensaiar o conteúdo, de conhecer mais, de falar mais dele [aluno], que conhecimentos ele traz e que tipo de linguagem a gente pode utilizar. Não de fazer a escolarização da exposição: a sétima série tem esse conteúdo, então vou colocar este. Não, não foi por aí, mas sim entender o que esse pessoal da sétima série está fazendo. (...) Falando sobre linguagem: isso é uma preocupação nossa, para quem a gente vai falar isso e conhecer quais conteúdos a priori eles deveriam estar conhecendo.” (MV-5)*

A preocupação com a linguagem da exposição fica assim evidenciada e, mais uma vez, o público – através dos seus conhecimentos prévios e de seus interesses – entra também como elemento importante na elaboração da exposição. Desafios quanto à estrutura do texto, que ao mesmo tempo não seja “bobo” para os não especialistas e atinja o visitante de diferentes escolaridades, fez parte do processo. Neste caso, o discurso “escolar” com sua lógica seriada, com seus produtos, como os livros didáticos, e com seu currículo participa do jogo e é recontextualizado na constituição do discurso expositivo.

A formação dos profissionais da equipe, muitos com experiência como professores, e a preocupação educacional da exposição são marcas fortes na construção do discurso expositivo do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**. Entretanto, a utilização das produções oriundas do universo escolar foram sendo feitas de forma crítica, levando em conta também os erros conceituais que aparecem, por exemplo, nos livros didáticos. Na mesma perspectiva, outras produções, oriundas da divulgação da ciência, foram também consultadas para elaboração da exposição, como mostram os depoimentos a seguir.

*“(...) Quando estávamos falando de reprodução, e aí você vai ver o detalhe do detalhe e a gente teve uma preocupação muito grande. Talvez porque passamos todos por bancos de escola, porque sejamos todos professores e que era muitas vezes no livro escolar que encontrávamos erros conceituais. E você também, quando tenta simplificar um texto ou algum conhecimento de uma forma mais acessível, você pode cometer um erro conceitual e nós temos uma leitura muito crítica. Recolhíamos qualquer revista de divulgação e jornais, principalmente em genética, e discutíamos. Porque as vezes falavam de uma forma simplificada e cometiam erro de conceito. Então a gente fazia um texto e passava para cada um de nós que lia separado e perguntávamos: ‘tem alguma coisa que não ficou entendido?’ (...)” (MV-5)*

Esta exposição ainda apresenta um outro fator particular. Por não ter sido elaborada por cientistas do campo biológico, mas por educadores em biologia, psicólogos e historiadores da ciência, esses profissionais também tiveram que dialogar com os pesquisadores da área. O discurso da divulgação, estando representado na figura dos profissionais da equipe coordenadora do Museu, estabeleceu relação com o discurso da ciência que, nesse caso, não era o principal e foi submetido à lógica do primeiro.

*“Essa relação [com cientistas] tem algumas coisas engraçadas. Por um lado ela é tensa às vezes e isso é eterno, os cientistas querem que todos gostem de sua descoberta e da contribuição específica dele e que isso fosse compreensível a todos. O problema é que, às vezes, não é. Temos que fazer uma bela tradução do trabalho dele e do que ele está querendo mostrar. É uma relação tensa mais funciona. Outra questão para nós complicada é a eficiência do rigor, é claro que o rigor é necessário, mas às vezes ele limita muito. Por exemplo a gente se propôs a fazer um aquário com peixes da costa do Brasil; a primeira vista para a gente não era muito viável para um belo resultado. E aí vai passar um tempo e você vai ver que o rigor primeiro dificulta a questão estética..Então, tem diversas dificuldades para serem resolvidas em relação a isso”. (MV-2)*

Outro aspecto importante que marcou a negociação de discursos na elaboração da exposição deste Museu refere-se às imposições feitas ao seu projeto arquitetônico, com relação à proteção do patrimônio histórico da FIOCRUZ. Como foi visto em outros momentos, as restrições a mudanças na arquitetura do prédio, a obrigatoriedade da manutenção de aspectos históricos na construção do espaço, entre outros, determinaram um perfil da exposição. Negociações foram realizadas para se chegar a um consenso sobre o que poderia ser ou não modificado e a construção da exposição teve que levar em conta a estrutura física do local. A solução, muitas vezes, foi incorporar esses elementos arquitetônicos à narrativa da exposição, dando destaque a eles ou utilizando-os como parte da própria estrutura expositiva, como pôde ser observado na apresentação do espaço expositivo desta exposição.

Os depoimentos apresentados no **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** exemplificam em vários aspectos o jogo referente à construção do discurso expositivo. Um dos temas evidenciado nas falas foi sobre o problema da *simplificação* da complexidade dos conteúdos abordados na exposição no processo de elaboração dos textos, hipertextos, vídeos, entre outros. Neste sentido, em alguns momentos da produção da exposição recorreu-se a estratégias e recursos de outros espaços educativos, como o da escola, para auxiliar nesse processo de tradução. Além disso, a necessidade de realizar transposições museográficas na construção do saber exposto, através dos diferentes suportes e recursos da exposição, parece ser inerente ao processo de elaboração das exposições. Os limites impostos pelo espaço físico, relacionados à *lógica do espaço*, foram cruciais na elaboração do discurso final exposto.

## VIII.2 - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONSTITUIÇÃO DO DISCURSO EXPOSITIVO

Com base na apresentação dos dados sobre os discursos presentes na elaboração das exposições e da relação entre eles, considerações podem ser tecidas sobre o processo de constituição do discurso expositivo. É possível, assim, caracterizar não só a dinâmica de funcionamento deste discurso como o campo, atores e instituições que estão envolvidos. Para isso a referência utilizada foi a do conceito de discurso pedagógico e do princípio recontextualizador que caracteriza este discurso (Bernstein, 1996).

Em primeiro lugar afirma-se a existência de diferentes discursos que fazem parte e que são recontextualizados na constituição do discurso expositivo. Alguns desses discursos podem ser exemplificados como:

- ☛ o discurso da ciência, no caso o discurso biológico, e das diferentes áreas que a compõe<sup>97</sup>;
- ☛ o discurso referente aos conhecimentos museológicos – considerando toda a cadeia que vai da aquisição até a conservação, documentação, salvaguarda e extroversão do acervo e as questões referentes aos objetos e a própria história dos museus de ciência;
- ☛ o discurso educacional – que está relacionado à intencionalidade de levar o público a compreender as informações científicas oferecidas nas exposições, apercebendo-se dos aspectos de ensino-aprendizagem, do papel político-social e cultural da educação nas

---

<sup>97</sup> Na verdade não há **um** discurso científico, muito menos **um** discurso biológico, já que este também é o resultado de um embate entre diferentes áreas e atores no interior das ciências biológicas, por exemplo. A Biologia, como já indicado no capítulo histórico, se encontra até hoje buscando sua unidade e autonomia enquanto ciência. Além disso, é uma disciplina que faz interface com várias outras do campo da Medicina, da Saúde, etc.

diferentes sociedades. Este pode assumir as diferentes perspectivas presentes neste campo do conhecimento;

- o discurso da comunicação, que pode abarcar tanto as diferentes teorias e modelos comunicacionais existentes, como aqueles centrados na transmissão ou na recepção, ou se referir aos saberes técnicos das áreas da programação visual e do design.

Além desses discursos, pode também participar da construção do discurso expositivo a própria história da ciência, no caso, a história da biologia, enquanto um discurso específico, através das diferentes correntes historiográficas existentes. Destarte, discursos e saberes de outros campos, áreas, ou de determinadas técnicas, podem também participar no jogo de constituição do discurso expresso nas exposições. A divulgação científica, por exemplo, possui especificidades tanto em seus objetivos como em seus métodos e procedimentos, que podem também estar presentes na elaboração das exposições.

Por outro lado, verificou-se que, como o discurso pedagógico, o discurso expositivo expresso nas exposições de museus não pode ser identificado com nenhum desses outros discursos indicados. A partir da análise dos dados, pode-se indicar a existência de uma especificidade do discurso expositivo, a qual relaciona-se não só com seus objetivos, mas também com o processo de transformação dos demais discursos e saberes a partir de sua própria lógica e princípios, os quais são condicionados por aspectos ligados ao espaço, ao tempo, aos objetos e aos demais elementos que compõem as exposições. Suas particularidades se evidenciam, por exemplo, na produção e nas formas de leitura dos textos nas exposições, na existência de coleções e na forma de expor os objetos, os quais determinam uma maneira especial e única de relação entre conhecimento e público.

Assim, o campo recontextualizador do discurso expositivo contempla tanto as instituições oficiais que mantêm relações com os museus, quanto aquelas que indiretamente estão ligadas a ele. Dependendo do tipo de museus, estas instituições oficiais podem ser os órgãos do estado – municipal, estadual ou federal –, relativos à cultura, à educação, ou à ciência e tecnologia, junto com as autoridades e demais atores sociais, ou seja, aquelas pessoas que ocupam cargos nas diferentes instâncias dessas instituições e que tomam parte neste jogo de relações. Também incluem as universidades e, nesses casos, se referem aos pesquisadores nos campos da ciência e da história da ciência, da educação, da divulgação, da museologia e da comunicação, entre outros.

Assim, no caso dos museus analisados nesta pesquisa, pode-se afirmar que a elaboração do discurso expositivo final depende do contexto histórico, da política dos grupos que dominam as diretrizes de ciência, educação e cultura no país e da própria política institucional, a qual acaba por

fornecer os parâmetros para a elaboração da proposta conceitual das exposições. Esses diferentes fatores determinaram, em várias épocas, os discursos, os sujeitos e as instituições que controlam a construção do discurso expositivo, a partir de regras como as distributivas, as recontextualizadoras e as avaliativas.

Além disso, outros atores também podem fazer parte deste campo recontextualizador na mesma perspectiva dos subcampos propostos por Bernstein. Dependendo do contexto histórico e político, atores como os diretores da instituição e das diferentes divisões e departamentos existentes, coordenadores e curadores ou elaboradores das exposições, podem ter o controle do discurso em suas mãos. Poderiam ainda estar contidos nestes subcampos os mediadores/monitores e mesmo os técnicos em preparação de animais, e em taxidermia, os técnicos de carpintaria, eletrônica, etc., envolvidos na elaboração das exposições. Em alguns casos, os professores poderiam também fazer parte do subcampo recontextualizador, quando se tratam de museus ligados a escolas de formação, ou quando os professores dos diferentes níveis de ensino são chamados a colaborar na construção do discurso expositivo. Nesta mesma perspectiva, o público poderá também fazer parte deste campo, e nestes casos, os discursos da escola, da família, da comunidade terão participação ativa nas práticas recontextualizadoras que ocorrem nos museus.

Alguns desses “outros discursos e saberes” puderam ser identificados nesta pesquisa, na medida em que outras vozes, para além da ciência, eram chamadas ou autorizadas a participar, em alguma medida, na elaboração das exposições. Nesses casos, os discursos, saberes, lógicas, procedimentos e produtos dos campos da museologia, da comunicação, da educação, da história da ciência, da divulgação científica e das áreas técnicas podem permear a elaboração do discurso expositivo.

## IX - A VOZ DO DISCURSO CIENTÍFICO: A RELAÇÃO ENTRE O DISCURSO BIOLÓGICO E O DISCURSO EXPOSITIVO

*“O novo museu de História Natural tende a tornar-se menos um templo celebrando o domínio do homem do que um espetáculo que os humanos devam olhar no papel de intrusos insignificantes”.*

*Edward Rothstein.*

*Folha de São Paulo, 2001*

*“(…) Se a animação de uma dada exposição não tomar cuidado de que a exposição é também um discurso sobre o discurso (científico), e que os objetos devem ser utilizados de uma maneira particular, o visitante corre o risco de cair em numerosos contra-sensos”.*

*Van-Präet e Poucet*

Como o objetivo desta pesquisa é compreender o papel do discurso científico – biológico – na constituição do discurso expositivo, foram levantados dados, tanto nas entrevistas como nas análises feitas das exposições, que pudessem auxiliar nessa perspectiva. Interessava saber não só o que ocorre com o discurso biológico no processo de elaboração das exposições, mas também como ele efetivamente aparece expresso nas mesmas. Neste item serão aprofundados estes aspectos da pesquisa.

Recentemente foi publicado o livro que reúne vários artigos dos profissionais dos diferentes campos responsáveis pela renovação da Grande Galerie de l’Evolution do Museum National d’Histoire Naturelle de Paris, reaberta em 1994. Muitas publicações já foram feitas sobre a história deste Museu e de sua renovação, que representou um momento fundamental de mudanças políticas e sociais nas várias instituições museológicas da França. Em especial, a renovação do Grande Galerie provocou uma série de debates sobre a relação entre museu e cultura, principalmente no que se refere aos aspectos da comunicação nesses locais. Os novos museus científicos, para alguns, imprimiram uma nova cultura museal a estas antigas instituições, desenvolvendo assim toda uma museologia científica aplicada às Ciências Naturais. Neste livro, um dos artigos discute o tema das especificidades da didática museal no campo da Biologia, e nele Girault e Guichard (2000:63) desenvolvem questões que se referem à singularidade das “ciências da vida” em relação às “ciências da matéria” e as características do ensino formal de Biologia, para assim propor a compreensão do que seria a “didática não-formal” num Museu de História Natural. Alguns dos aspectos levantados por estes autores se relacionam diretamente com os dados obtidos nesta pesquisa e serão apresentados aqui.

Neste artigo, inicialmente, Girault e Guichard (2000) apontam as diferenças entre os fenômenos da vida e da matéria e dos métodos de compreensão aplicados a cada caso. Levantam assim as dificuldades de isolar os fenômenos biológicos para estudo, - o que se relaciona à sua complexidade, e os problemas de se reduzir à análise da “vida” exclusivamente a genética molecular.

No que se refere à especificidade do ensino formal de Biologia, Girault e Guichard (Ibid., p.66), utilizam as principais recomendações do Conseil National des Programmes (CNP) da França, o qual preconiza uma série de procedimentos a serem desenvolvidos durante a escolaridade para o desenvolvimento do ensino de ciências neste país. Enquanto as séries iniciais devem ser dedicar à iniciação e desenvolvimento de habilidades de observação, de utilização de técnicas comuns à prática científica e de orientação à ciência e tecnologia, numa segunda fase da escolaridade, o ensino de Biologia deve se dedicar a problemas mais específicos, ao desenvolvimento do espírito crítico e às exigências da racionalidade, além da discussão sobre os aspectos históricos e provisórios do conhecimento científico. Entretanto, segundo os autores, no ensino formal de Biologia os alunos aprendem na realidade:

*“(...) as funções (metabolismos, respiração, excreção...) e utilizam, às vezes, o simbolismo matemático ou a modelização informática. As abordagens pluridisciplinares são excluídas e é bem raro de se ver apresentada uma visão sintética dos temas” (Ibid., p.67)*

Assim, ao propor uma especificidade para a didática museal em Biologia, Girault e Guichard (2000:68) analisam as diferenças importantes entre o ensino de Física e de Biologia e procuram caracterizar tal especificidade a partir da discussão sobre a apresentação da Biologia no Muséum de Histoire Naturelle. A proposta desses autores vai no sentido de analisar três componentes da mediação que ocorre neste local, os quais referem-se às coleções, às exposições e à difusão dos resultados de pesquisas recentes. Quanto ao primeiro, os autores propõem que se privilegie o trabalho de observação e de reflexão sobre os elementos da coleção, a partir da questão “para que servem hoje as coleções de História Natural?”. Exemplificam uma série de informações históricas e científicas que podem ser obtidas com base nos objetos e indicam que o trabalho de interpretação das coleções permite aos visitantes apreender os procedimentos científicos e a forma como os paleontólogos, por exemplo, utilizam os objetos como fonte de conhecimento e de debate na comunidade científica. Discutem também, neste item, as proposições sobre a redução dos estudos biológicos à genética e ao sequenciamento do DNA, como se esses fossem desarticulados dos trabalhos em Biologia “tradicional”. Defendem a complementariedade entre esses dois âmbitos das

investigações em Biologia, apontando a importância dos estudos com o material biológico para determinação das espécies e indicam ser possível aos visitantes observarem o Muséum de Paris vem utilizando tais conhecimentos para a preservação dos seres vivos. Além disso, apontam como a convergência dos diferentes campos da Biologia tem sido importante para os estudos dos parentescos, através dos métodos de reconstrução de árvores filogenéticas e indicam como esses resultados podem ser utilizados para introduzir os estudantes aos conceitos de cladística. Por fim, chamam atenção para a possibilidade de ir além da observação, através da manipulação de objetos promovida na “Sala da Descoberta”, dos modelos e dos vídeos e seqüências de filmes existentes na Grande Galerie, como fundamentais para o ensino não formal nos museus.

O segundo componente analisado refere-se à valorização da exposição e nele Girault e Guichard colocam em evidência as particularidades de expor a Biologia através de uma mídia de espaço como é a exposição. Elementos como a apresentação dos objetos, o tempo de visita, o cansaço rápido, a presença de diferentes tipos de sons “são incompatíveis com a manipulação direta e se opõem, em larga medida, à apresentação dos mecanismos biológicos em tempo real”. Apontam que as exposições, através de apresentação cenográfica das coleções, possibilitam o impacto emocional que “estimulam o interesse e favorecem a memorização”, enfatizando neste aspecto a importância dos objetos autênticos para levar o visitante a propor questões e a utilizar um método “hipotético-dedutivo” de interpretar os objetos a partir de modelos. Nessa perspectiva, segundo os autores, na medida em que a explicação dada se confronta com a representação inicial do visitante, “o conflito cognitivo provocará um impacto sobre a sua memória” (Ibid., p.72).

Assim, as coleções apresentadas em cena nas exposições podem conduzir o visitante a compreender os fatos biológicos e, neste aspecto, o ensino formal de biologia se distingue do não formal, já que no primeiro as exposições permitem a síntese de questões científicas extremamente amplas. Através da temática que orienta as exposições, são propostas determinadas tramas narrativas a partir das quais os objetos são selecionados para transmitir aos visitantes as noções científicas. Entretanto, para Girault e Guichard (Idem., p.73), os visitantes só poderão realizar leituras produzindo sentido a partir de seus próprios modelos de referência. Neste aspecto, os autores indicam que para o visitante perceber o que foi proposto pelos elaboradores das exposições é necessária a mediação humana, seja através dos professores no caso de visitas escolares, seja através dos mediadores dos museus, dos conferencistas, animadores, etc. Temas como esses, entre outros, estão cada vez mais sendo aprofundados pela equipe deste Museu, em especial sobre as formas de expor a Biologia em espaços não formais.



Nas entrevistas realizadas nesta pesquisa foram feitas questões sobre os desafios de expor a Biologia e seus objetos nos museus. Também foram abordados aspectos quanto à pertinência, possibilidades e desafios de apresentar seres vivos *in vivo* em exposições. As respostas se relacionam, desta forma, com a experiência de cada uma das exposições ou mesmo com as propostas de modificações que alguns entrevistados gostariam de fazer a elas. Também retratam as visões sobre museus de ciências, seus objetivos, finalidades e papel, e as expectativas dos diretores, elaboradores e coordenadores entrevistados nesse estudo. Em especial esses depoimentos levantam várias questões que dizem respeito a especificidades de se apresentar a Biologia nos museus.

Além disso, durante a observação, a descrição e a análise das exposições, vários elementos levantados nas falas dos entrevistados puderam ser identificados pela pesquisadora, o que auxiliou a reflexão sobre as particularidades da Biologia ao ser exposta em museus de ciências. Esses dados serão apresentados a seguir.

## **IX.1 - A BIOLOGIA NOS MUSEUS ESTUDADOS: LIMITES, DESAFIOS E POSSIBILIDADES**

Os aspectos levantados neste item do trabalho foram fundamentais para a compreensão do papel do discurso biológico na construção do discurso expositivo. No entanto, tais aspectos extrapolaram a discussão sobre esse tema e, ao serem confrontados com a literatura consultada, provocaram reflexões sobre a própria estrutura do conhecimento biológico e sobre questões éticas, sociais e ambientais que esta área do conhecimento enfrenta atualmente. Neste sentido, selecionaram-se neste item depoimentos especialmente interessantes sobre o tema para que fossem confrontados com a bibliografia utilizada.

O **Museu de Zoologia** possui uma especificidade, na sua exposição referente aos seus objetos, à forma com que o público interage com eles e ao seu papel enquanto espaço de divulgação da Biologia.

*“(...) Porque primeiro eles vêem o bicho muito de perto, como a onça. As vezes vai-se ao Zoológico e a onça está dormindo porque ela só sai à noite, sei lá. Na exposição o bicho está parado, não vai atacá-lo e ele tem condições de ver algumas coisas, tem tempo de ficar parado para olhar e é uma coisa que as pessoas fazem. (...) Mesmo os bichos estando mortos, isso não significa que foi um massacre. Que é um assunto não discutido na exposição mas que poderia estar sendo discutido (...).” (MZ-5)*

*“Eu acho assim: o Museu de História Natural não deveria ultrapassar muito essa coisa que se faz nele, de conhecer as formas, que é o que acontece no Museu. Ele poderia ficar meio parado por aí, não tenho muito claro isso, preferia que*

*ficasse assim. Não precisa explicar tudo em Biologia, a Biologia é ampla demais (...)*”. (MZ-1)

Para a equipe do **Museu de Zoologia**, sua exposição deve possuir estreita relação com a pesquisa desenvolvida neste local, não havendo necessidade desse museu abordar todas as áreas e aspectos da Biologia. Os objetos naturais existentes nele são sua marca e o distingue de outros museus. Neste aspecto, a Sistemática é uma área fundamental da investigação desenvolvida no Museu e o trabalho do sistemata é imprescindível para as atividades no campo da Biologia Evolutiva, da Zoologia e da Botânica, entre outras.

*“(...) O negócio é que esse trabalho de classificação (...) é meio artesanal, pouco científico. Nós mesmos conhecemos uma porção de gente que vem aqui, que é amador, e que conhece profundamente esses peixes. Então qualquer um pode fazer, então isso tira essa coisa da ciência, do cientista que aplica o método científico. Você não está fazendo uma experiência científica, está seguindo regras para descrever as coisas. Essa coisa da taxonomia acaba sendo uma coisa muito primitiva perto do resto. Agora sem você definir o seu material de trabalho, você não faz nada, essa é a verdade. Queira ou não, o que unifica todas as coisas e amarra tudo isso é essa droga de nome científico (...). Claro, isso acaba assim, tanto é que esse sujeito é especialista numa família de peixe que tem mais de 100 espécies, e se ele for passar para outra coisa vai ter que começar de novo, e descobrir onde é que varia, se é o n.º de escamas, se é isso, aquilo, mas acho que a coisa é braçal. As pessoas se sentem diminuídas porque não estão fazendo uma ciência que mistura tal com tal, e tem que fazer aquelas coisas de experiência de química, de física”.* (MZ-1)

Na fala anterior o entrevistado chama atenção para o fato de que a Sistemática é uma área nem sempre valorizada se comparada com as demais, no que se refere à pesquisa científica. Essa desvalorização foi também identificada na revisão teórica sobre a história deste campo, onde foi apresentado um debate entre biólogos/sistematas que trabalham nos Museus de História Natural a respeito da importância, papel e desafios da Sistemática hoje. Neste debate foram identificados problemas como a diminuição das pesquisas nesta área nos museus, consequência também da diminuição de financiamentos para investigações neste tema, se comparada com o atual investimento nas áreas de Biologia Molecular, por exemplo. Mesmo que esta posição não seja um consenso entre os cientistas, já que muitos afirmam que a pesquisa em Sistemática encontra-se em plena expansão nos museus, é possível afirmar que a mudança nos temas de investigações que a Biologia vem sofrendo nos últimos anos tem provocado um forte impacto sobre os Museus de História Natural. Entretanto, tanto a Sistemática quanto a Biologia Molecular necessitam de trabalhos em conjunto para se desenvolverem, já que a descrição dos seres vivos é ainda tão fundamental quanto as novas técnicas de identificação através do DNA e ambas se complementam.

O **Museu de Zoologia** realiza, em grande parte, pesquisas na área da Sistemática, sendo importante que os conhecimentos advindos destas investigações cheguem ao público que frequenta esse museu.

*“(...) Olhando para o mundo inteiro houve questionamento grande: ‘para que é que era aquilo tudo?’. Acontece, por exemplo, na Europa, que possui toda a fauna descrita, e o melhor era acabar mesmo com os Museus porque já que está tudo escrito, tudo documentado em livros, não precisaria ter mais as coleções guardadas. Só que os Museus europeus têm bichos do mundo inteiro e interessa às pessoas dos outros países, porque muitos tipos de espécies daqui da América do Sul estão na Europa, do século XVIII, XIX. Então a gente precisa fazer um trabalho. Mas ninguém inventou um sistema melhor do que esse, quando você tem uma coisa como o DNA, isso é um fato que vem sendo usado em Biologia em grande escala, existe muita gente trabalhando. Só que ainda ‘o que é uma espécie’ tem aquela coisa não sofisticada, meio grosseira, que é essa que te falei: pegar os peixinhos e fazer a avaliação, contagem das escamas, como elas estão arrumadas, os raios das nadadeiras, da espinha e se aquilo está uma coisa uniforme. De repente tem outro que tem mais escamas, então esse deve ser de outro grupo. Então você faz outro grupo e depois faz todas as correlações para ver que tem dois conjuntos muito próximos, daí que você vai pegar e fazer DNA dessas espécies. Ninguém fala ‘vamos fazer DNA dessa espécie e dar nome’. Esse caminho não existe, vamos separar as espécies pelo DNA não existe. Existe a coisa contrária e muito mais econômica.” (MZ-1)*

Os aspectos apontados anteriormente trazem à tona o debate sobre o reflexo da dinâmica interna da construção do conhecimento em Biologia e suas implicações para as exposições de museus. Em particular, o tema da Sistemática é caro aos Museus de História Natural e mesmo com o desenvolvimento de novas técnicas neste campo, o trabalho com as coleções ainda é fundamental para a identificação das espécies. Neste sentido, os Museus de História Natural e suas coleções são fundamentais para a pesquisa feita hoje na Biologia e o público tem o direito de ser informado sobre esse aspecto.

Por outro lado, os seres vivos *in vivo* não são comuns nas exposições dos Museus de História Natural, como nas bioexposições nos *Science Centers*. A equipe do **Museu de Zoologia** possui posições diferentes sobre a pertinência do uso desse tipo de objetos nesse museu.

*“Acho que isso não, [bicho vivo] já tem o zoológico, já tem aquário. É difícil manter bichos vivos, é preciso muita aparelhagem para isso.” (MZ-1)*

*“Olha, não sei se essa é a missão. Nós temos o zoológico aqui e inclusive a gente compete em condições muito desiguais. O zoológico tem o bicho vivo. Em certos momentos pode ser importante, interessante, mas não acho que o Museu tenha como perspectiva se transformar num grande zoológico, até porque a gente não trabalha com bicho vivo, tanto que os bichos com os quais a gente trabalha na coleção deveriam estar incorporados na exposição. Mas eventualmente a gente*

*pode não estar, por exemplo, o Museu não tem um dinossauro que chamaria a atenção, mas acho que o Museu não deveria ter um dinossauro, mesmo abrindo mão desse marketing que é ter um dinossauro. Mas a gente não trabalha com dinossauro e não deveria passar essa idéia com dinossauro, bichos vivos, pela atratividade que elas trazem.” (MZ-3).*

Seja pela dificuldade de manutenção desses organismos, seja pela própria discussão sobre a especificidade de um Museu de História Natural, a qual seria diferente de outros espaços expositivos como zoológicos, os depoimentos indicam restrições para a apresentação de organismos vivos na sua exposição. Entretanto, essa não é uma posição unânime na instituição e este Museu já viveu experiências nesse sentido.

*“Eu acho que depende do que você vai fazer com esse animal vivo. Acho que não, porque aqui não é um zoológico. Mas se tiver alguma discussão em cima eu não vejo porque não colocar. A gente quis fazer uma de sapinhos, que tinha uma relação com o trabalho que a gente faz, que eram animais confiscados pelo IBAMA. Eu acho que não tem problema nenhum se tiver um contexto. Já teve uma aranha aqui que ficava em cima de uma mesa, mas não tinha uma proposta para aquele bicho estar lá. Porque tem que ter uma proposta, já que do zoológico é uma e a do Museu de Zoologia é outra.” (MZ-5)*

*“[bicho vivo] Nem precisa, mas é legal ter. A gente sentiu falta disso porque um dos apelidos desse Museu é ‘Museu do bicho morto’ e a gente quer contar para as pessoas que a gente trabalha com bicho vivo, que a gente trabalha na natureza. Então a primeira coisa que a gente teve foi uma aranha viva que era o mascote e os pesquisadores ficavam implicando. Mas a criançada adorava, ficava cutucando, era uma aranha noturna (...). Mas eu acho legal ter coisa viva para usar, não é essencial mas é um atrativo (...)”.* (MZ-4)

Os depoimentos a favor do uso do animal vivo na exposição, ainda que em determinadas condições, chamam atenção para dois aspectos importantes. O primeiro se refere à utilização deste tipo de objeto quando há um “contexto”, ou seja, quando na proposta museológica o uso de animais vivos faz sentido. O segundo enfatiza o papel do público, apontando o efeito atraente que este tipo de objeto pode proporcionar, destacando assim a perspectiva da mediação da exposição com o visitante.

O segundo depoimento acima também ressalta a questão da imagem do Museu que, ao ser comparado com um “museu de bicho morto”, pode não retratar parte do trabalho de pesquisa realizado nele. Outro depoimento indica que esse tipo de leitura pelo público é possível.

*“(...) Eu vejo, por exemplo, a reação de crianças quando chegam aqui na exposição: ‘mas vocês mataram os bichos para colocarem aqui’. Eu vejo também monitores das próprias escolas contarem mentiras para as crianças: ‘o bicho já estava morto no mato e se pegou porque ele já estava morto’. Eu acho péssimo que se conte mentira para criança por mais chocante que a realidade seja,*

*entende. O que matar e porque matar é fundamental. Então, uma coisa que eu acho básica é esse esclarecimento à população sobre o que que é coleta predatória e o que é uma coleta científica. Por que a coleta científica é feita, por que eu preciso do animal morto e eu não posso estudar o animal vivo”. (MZ-2)*

Segundo a fala anterior, fica evidenciada a importância do **Museu de Zoologia** mostrar que o trabalho realizado neste local baseia-se nos “seres mortos” e que isto é fundamental, inclusive para a preservação dos mesmos. Somente conhecendo aspectos biológicos dos seres que as pesquisas com animais conservados revelam, é possível o desenvolvimento de projetos que diminuam práticas de extinção. Também aqui, esse tipo de informação deve ser garantido para o público que visita o Museu.

*“(…) E aí vem um outro interessante paralelo que é o seguinte: por que um museu de zoologia, por que não só um parque zoológico? Então nós não temos razão de ter um animal vivo aqui dentro, nós somos um museu de zoologia. Então esse esclarecimento do procedimento do pesquisador, do procedimento científico, de evitar que se contem mentiras para criança eu acho fundamental. Eu matei o animal, ele vale muito por isso e pelo valor documental que ele tem. Essa é a segunda coisa que eu tenho que mostrar ao público: o animal morto representa o meu instrumento de trabalho, eu só posso fazer o que eu faço se eu puder pesquisar analiticamente o meu objeto. Eu vou estudar pedacinho por pedacinho, então eu não matei à toa, eu não matei por maldade, eu não matei porque eu quero vender. Não tem outro objetivo que não seja estudar, e estudar para preservar. A ignorância não preserva. Se eu souber as características porque eu analisei o meu material, eu posso dar as indicações para preservação daquela espécie ou para preservação do ambiente em que ela se encontra. Por que a gente sabe hoje que alguns grupos estão em extinção? Porque as fontes de alimento do bicho têm tal coisa e o animal tem tais características estruturais que são danificadas por causa da modificação da natureza, do alimento que ele ingere. Eu só posso saber disso porque eu abri esse bicho, eu olhei o estômago, sei como ele funciona como armazenamento. Então eu acho que é fundamental que isso seja passado ao público”. (MZ-2)*

Apesar da pesquisa do museu também necessitar dos animais vivos, na opinião da entrevistada, é fundamental para o público entender o porquê de tantos seres conservados nas coleções e na exposição do Museu, diferenciando assim as práticas de coleta predatórias das científicas.

*“Eu também posso estudar o animal vivo, mas o dado que a análise anatômica, que a análise fisiológica me fornece, eu não consigo com o animal vivo, eu preciso dele morto. Eu preciso de uma série deles por várias outras razões. Eu não consigo trabalhar com um único animal, então esse tipo de informação tem que ser a primeira para que se acabe com essa mentira que se conta, que eu acho muito ruim, muito mal. Ai o que que nós fazemos para conhecer isso, e por que eu sei que a espécie se relaciona com ambiente desse modo. Porque eu pessoalmente estudo comportamento, eu pessoalmente estudo*

*Ritmo Biológico, então eu sei porque que esse bicho é noturno, porque que ele é diurno, porque se vai coletar aquela espécie eu digo 'não vá, você não vai achar nessa época do ano o bicho, você não tem a forma adulta'. Você vai aplicar um inseticida, eu digo: 'não aplique nessa época do ano que o bicho está protegido'. É tudo dado que só quem trabalha com coleção, com série grande de bichos, pode dizer. Esse é o tipo de função social que o museu pode ter, e pode ter essa função social via uma exposição pública.” (MZ-2)*

Assim, parece ser consenso no **Museu de Zoologia**, o fato de que a sua exposição deve ter como papel apresentar a pesquisa científica desenvolvida neste local. Os objetos, os conteúdos e a forma de expor devem estar direcionados para divulgar esta informação de maneira clara para o público, o que, como apontado anteriormente, não tem sido feito em sua exposição.

O depoimento de um dos coordenadores indica qual seria, na verdade, o grande desafio de se expor a Biologia nos museus. Mais do que o conteúdo ou a presença ou não de seres vivos, a clareza na proposta conceitual da exposição é fundamental.

*“(…) O desafio é como e porque expor. Desde que você tenha resolvido isso, vão aparecer coisas muito interessantes, atrativas, esteticamente. Não vejo como um problema. (...)A cena daquela escadaria do Museu de História Natural de Nova York, no Central Park, que dá naquela sala onde existe a dinossaura mãe protegendo dois dinossaurinhos que estão atrás dela e ela está com as pernas levantadas para cair em cima do predador que está querendo pegar os filhotes dela. é esteticamente extremamente rica. Acho que a gente usa muito pouco, explora muito pouco.” (MZ-3)*

Os dados aqui apresentados sobre o **Museu de Zoologia** são importantes já que provocam questionamentos sobre como e porquê realizar exposições sobre temas relacionados à Sistemática, à Evolução, à Zoologia e à Botânica, de forma que o público possa conhecer o que vem sendo desenvolvido nessas áreas atualmente. Também chamam atenção para a pertinência do uso de determinados objetos na exposição, como os animais vivos, a partir de uma proposta museológica na qual esse tipo de recurso tenha sentido. Críticas ao uso de estratégias expositivas que tenham a diversão do público como principal objetivo foram colocadas, apesar deste tema não ser um consenso entre os membros da equipe deste museu.

No **Museu de Anatomia Veterinária** um depoimento sobre os desafios de expor a Biologia em museus indicou preocupações em outra perspectiva, diferentes daquelas levantadas anteriormente, já que enfatizou a importância e responsabilidade de apresentar o próprio tema “Vida” em museus.

*“(…) Nossa, eu sou fissurada em Biologia; eu acho que a questão da vida é um mistério, não é? A gente é encantado com mistério. Tudo que é mistério é fascinante, você tem interesse nato pelo mistério, não é? E a vida é um mistério, a*

*gente não sabe o que é a vida, de onde vem a vida, você não sabe se é a matéria orgânica que gera a vida, ou se a vida tem algo a ver com o que está acoplado à matéria viva. Eu não sei, a partir daí tem uma porção de coisas que é um total mistério. E a maneira como essa expressão da vida imprime na forma física a sua marca, eu acho isso fantástico. Essa questão da individualidade. (...) Eu não sei se esse algo que caracteriza o indivíduo, se é uma coisa de uma dimensão abstrata, eu não sei por que mecanismo ele imprime na matéria a sua característica. (...) Então essa coisa toda, esse encanto da vida se manifestar, essa vertente da individualidade se manifestar na matéria e imprimir até nos ossos a sua característica, eu acho isso fascinante. Então, é diferente de um aparelho que você conserta, que também tem a sua marca, todas as coisas têm, mas eu acho que a natureza imprimiu na forma física as características da personalidade; eu acho isso simplesmente fantástico, sabe?”. (MAV-2)*

A fala desta entrevistada discute o próprio o papel dos museus da área biológica em termos mais amplos, já que aponta para uma perspectiva mais filosófica sobre o fenômeno da vida. Mais uma vez a questão do “vivo” e do “não vivo” e a imagem da pesquisa em Biologia surgem como elementos na discussão sobre o que e como expor.

*“Olha, eu acho o seguinte: que todo museu ligado à Biologia deve ter alguma coisa valorizando a vida. Uma vez, faz muitos anos, eu convidei a doutora **B** para fazer uma palestra aqui, e ela disse que a nossa Biologia, todos os ramos da nossa Biologia, valorizam mais a coleção que a própria Biologia. E eu fiquei com aquilo, e fiquei assustada. Meu Deus! Mas como? E depois eu conversei com ela sobre isso e ela falou assim: ‘mas é claro, você veja, o pessoal quando vê uma espécie bonita, um animal bonito, um pássaro...imediatamente vai atrás do bicho, e o mata para por no museu. Então vale mais ter na sua coleção de museu do que observar a vida do bicho, ou filmar, ou sei lá o quê’. Então ela disse: ‘você veja o mundo de ratos e de cobaias, de cachorros e de coelhos, e tudo, que são mortos nos laboratórios de Biologia, e Biologia como um todo, veterinária, medicina, tudo, para poder ensinar ou para poder fazer isso’. Então ela disse: ‘nós temos que mudar esse enfoque’. E realmente, isso casou com o que eu pensava; é um absurdo, não é? O que se faz às vezes, matar o animal para por a peça no museu. Isso é um total e completo absurdo. Então eu acho que todos os museus de Biologia tinham que ter esse compromisso com a expressão da vida, de alguma forma. A pessoa quando entra nesse museu, por exemplo, [quando] ela sair daqui, a primeira coisa, a coisa que ficasse mais impressa nela, como conceito, como valor moral, era o valor pela vida. Não o conhecimento em si de que o crânio é assim, o crânio é assado. Nós temos que preparar as novas gerações para valorizar a vida. [esse museu] Eu acho que ele tem muito esqueleto, muita peça, eu acho que tinha que ter uma amarra mostrando fotos do bicho vivo, falando alguma coisa da vida dele. Eu acho que todo museu ligado à Biologia devia ter esse compromisso de valorizar a vida, o conceito de vida.” (MAV-2)*

O depoimento indica que a apresentação de “seres mortos” em museus possui matizes e não se trata de um tema tranqüilo, especialmente se comparado com o depoimento apresentado no

**Museu de Zoologia**, o qual defendia ter esses objetos um papel fundamental na pesquisa e com a função de fornecer informações para a preservação das espécies. Chama atenção aqui a opinião de cientistas que criticam a forma “predatória” de coleta de organismos vivos para pesquisa nos museus, sendo este um tema polêmico. Esses fatos demonstram algumas das possíveis imagens e representações sobre a pesquisa biológica que se apresentam nas exposições dos museus.

Neste sentido, pensar em expor a Biologia nesses locais, atualmente, é também considerar questões éticas, filosóficas e de valores sociais imbricadas no próprio fazer das Ciências Biológicas e nos seus objetos.

*“(...) Eu confesso que..é um desafio. Eu acho que se a pessoa não tiver esse compromisso com a arte, com a filosofia...porque Biologia sem visão de filosofia cai no materialismo. Então se você for analisar os ossos como você analisa uma mesa de concreto, é diferente, não é? É diferente, é completamente diferente. Então, todo esse mistério da natureza fazendo isso. (...) Tem que estar junto, tem que amarrar, senão a Biologia, o que é que visa? Então a Biologia tem essa coisa, tem que ter essa amarra com a arte e essa amarra com a filosofia, senão eu acho que ela fica reduzida, ela fica mutilada. Se você reduzir as peças anatômicas a simples material, matéria, e você descrever: ‘ olha, aqui tem uma curva, aqui tem uma saliência, ou aqui isso, aqui aquilo ’, e você não der um passo à frente para tentar fazer uma elucubração de qual é o significado disso, em termos de função e de expressão da vida, então aquilo é muito pequeno, não é? Eu acho que tem que ter essa amarra”. (MAV-2)*

Outro aspecto interessante sobre a presença do objeto biológico nos museus e que foi indicado nos depoimentos do **Museu de Anatomia Veterinária** diz respeito à dificuldade de museografar as peças anatômicas. No item relativo à discussão sobre os objetos dos museus estudados, percebeu-se uma série de desafios que a museóloga desta instituição tem enfrentado para decidir, na peça, o que exatamente deve ser evidenciado.

*“(...) Então, depois de a gente conversar muito, e tal, eu ainda acho que a melhor maneira é você colocar aquilo que está em maior evidência, ou que você quer mostrar mais. No caso você colocaria intestino. Então você vai ver um sistema independente de todo o resto que você pode ver em volta. Porque o problema é esse: quando você pega um quadro, você vai dizer assim: a técnica é ‘óleo em cima de tela’, tal, às vezes tem título, aí a gente pode pôr um título lá ‘homem sentado’, e você olha e você vê. Agora você pega uma peça com uma nota, que não tem como descrever aquilo, você pode expor a técnica, técnica X, agora, o que é aquilo? É muita coisa. Então, a gente ainda não conseguiu uma maneira assim muito clara de classificar os materiais biológicos. O que nós temos utilizado por enquanto é isso: você colocar em maior evidência aquilo que você quer mostrar; mesmo assim existem algumas dificuldades” (MAV-1)*



Assim, os depoimentos do **Museu de Anatomia Veterinária** sobre o tema da Biologia nos museus levantaram aspectos importantes relacionados à especificidade do objeto anatômico ao ser exposto e à dimensão filosófica de expor a *vida*.

Em outra perspectiva, as entrevistas realizadas no **Museu Oceanográfico** levantam também questionamentos sobre os desafios de expor a Biologia. Um problema logo evidenciado se refere à manutenção dos seres vivos *in vivo*, já que este museu possui um grande espaço dedicado aos aquários marinhos. O controle de qualidade do ambiente que esses organismos ocupam deve ter especial atenção quando está presente a preocupação com a vida dos seres expostos.

*“Na parte do acervo vivo a manutenção é dada através das condições para mantermos os organismos vivos, a qualidade da água. É fornecer as condições ideais para esse organismo marinho (...)”*(MO-2)

*“(...) Só que era misturado, a gente colocava o aquário no meio do acervo da exposição porque não tinha muito espaço. Depois que ficou esse espaço todo do Museu, de mais ou menos 400 metros quadrados e ali 70 metros quadrados, que é a área de aquário, a gente conseguiu fechar tudo, aí delimitou: ficou aquário só naquele canto e acervo museológico só nos 400 metros do Museu. Essa separação na verdade foi intencional, havia a questão prática de manutenção de toda uma área só, e a prática de limpeza porque a água do mar faz uma sujeira complicada porque você não consegue limpá-la simplesmente, tem que lavar muito, porque a água do mar não seca na mesma proporção de uma água doce. Esses fatores fizeram com que os aquários ficassem num setor só e uma questão de estética também, esteticamente fica muito melhor lá.”*(MO-3)

Como este museu foi estruturado a partir de seu acervo, incluindo aí o “acervo vivo”, houve a preocupação de que os objetos fossem apresentados de forma a dar sentido à proposta da exposição. Como já levantado em depoimentos do **Museu de Zoologia**, aqui também a opinião é de que os animais vivos devem ser contextualizados ao serem expostos em museus.

*“(...) O estudo para a gente expor é contextualizar mesmo as peças, colocá-las dentro de um cenário, construir uma temática para que aquela peça possa ser mais enriquecida. Da mesma forma acontece com os organismos vivos, é trabalhar com eles dentro de um contexto, uma abordagem da ecologia, uma abordagem da biodiversidade, uma abordagem para que possam explorar visualmente aquele animal que se está observando. A idéia básica é essa de sempre tentar mostrar os equipamentos ou mesmo os organismos vivos dentro de um cenário representativo, para que ele possa entender melhor a função do que está sendo apresentado.”* (MO-2)

No entanto, desafios de ordem financeira impõem limites para o desenvolvimento de exposições com essas características.

*“(...) Aliás a gente tem várias idéias, várias propostas até para ampliação, para mudança mas sempre acaba esbarrando na parte financeira. Você vê que 12*

*aquários não são condizentes com a base, eles são menores que as bases porque na verdade o projeto foi aprovado, o dinheiro foi gasto para montar as bases, quando foi comprar o aquário o dinheiro acabou. Aí ficou um aquário só que é condizente com 350 litros, o tamanho ideal da base. O resto foram aquários que nós tínhamos e fomos colocando para preencher as vagas. Na verdade eram 12 aquários de 350 litros e um grande no meio de 3000 litros que ficava em 4.500,00 reais para montagem. Então não foi aprovado e agora ficou mais complicado, a gente está tentando buscar as verbas nas leis de incentivos culturais do Ministério da Cultura, porque com o aval deles é mais fácil conseguir um patrocínio. Esse trabalho a gente não tem dívida que teria que ser com parceria de empresa privada, só que essa parceria não é tão simples, hoje a crise é séria, para liberarem um dinheiro tem que ser muito bem fundamentado, tem que ser muito bem convencidos e eles tem que ter uma noção muito grande do retorno deles. E estar vinculado a alguma emissora de TV onde apareça o patrocínio também, e a gente acha justo também, só que o problema está sendo esse projeto ser aprovado, que é uma parte burocrática muito grande que complica a nossa situação (...)"(MO-3)*

Apesar disso, o efeito do “vivo” no museu sobre o público parece ser um elemento crucial para os responsáveis por esse museu:

*“(...) Na questão de exposição, eu acho que o mais forte são os aquários, que é uma coisa muito dinâmica, um acervo dinâmico, um acervo vivo e chama muito a atenção”. (MO-3)*

Assim, os depoimentos do **Museu Oceanográfico** ressaltam os aspectos de manutenção ao expor o “vivo” em museus. Destacam também a importância de que o objeto seja apresentado a partir de uma proposta museológica definida. Levantam, por fim, os desafios financeiros na elaboração de bioexposições com estas características.

Na **Estação Ciência** os depoimentos também chamaram atenção para as diferenças ao expor a Biologia e a Física, especialmente no caso de museus onde a interatividade é um elemento central. Os aspectos evidenciados referem-se a características que estariam relacionadas aos objetos que normalmente são apresentados em bioexposições.

*“(...) É um desafio, não é um assunto tão interativo, a Biologia é muito demonstrativa, a Física é mais interativa. Das ciências todas para Museu, a Física é a mais interativa. Tanto que todos os museus têm muita coisa de Física e não é porque tem físicos na diretoria do museu, é porque os fenômenos físicos são mais interativos, manipulativos pelo visitante. Todos os temas, todos os objetos de Biologia não são experimentais no sentido manipulativo, são experimentais no sentido de você manipular determinadas condições para chegar num resultado, numa avaliação final. Mas isso não é factível em condições de museu, um exemplo disso: você pode estudar um ecossistema, você vai estudar variáveis daquele ambiente, nada disso é condizente com o museu. Se você for estudar células, ou você vê as células só no microscópio ou você vai variar determinadas condições de água, de sal daquela célula, que é uma condição experimental que não dá para*

*fazer num Museu. Até a parte de anatomia, de fisiologia de qualquer ser vivo só dá para mostrar uma determinada peça num museu, não dá para fazer esse tipo de atividade. É muito de ver, não é de fazer, o fazer implica condições de laboratório que o museu não oferece”. (EC-2)*

O depoimento acima chama atenção para a experiência dos museus interativos tipo *Science Centers*, os quais têm por tradição a exposição de aparatos do tipo *hands on* que enfatizam a interação via manipulação. Esses tipos de aparatos geralmente apresentam conceitos físicos e foram implementados em vários países nesta mesma perspectiva, criando um certo padrão de museus de ciência. Segundo a entrevistada, entretanto, esse tipo de aparato não seria tão adequado para apresentar conceitos biológicos nesses museus. Também ressalta as restrições que a especificidade da prática científica em Biologia impõe para ser apresentada no tempo da experiência de visita ao museu, enfatizando a importância da observação como um procedimento fundamental na pesquisa biológica, sendo elemento necessário para a compreensão deste campo do conhecimento.

*“O conceito de interativo praticamente nasce com os aparelhos de Física, você não vai pôr um bicho vivo aqui para as crianças mexerem, não seria ético, não seria correto. Nos Estados Unidos eu vi uma coisa bastante interessante: eles têm baratas, vi uma vitrine cheia de baratas eu acho isso muito bom porque o público vê que não precisa ter medo de barata, mas é uma situação em que os defensores do direitos dos animais não são tão favoráveis, mas como a barata é rejeitada (...).” (EC-1)*

Este outro depoimento indica que, talvez, uma das razões pelas quais a Biologia não é tão presente nesses museus interativos, se comparada à Física, sejam exatamente as implicações éticas que a questão da “vida” levanta. Na **Estação Ciência**, por exemplo, a Biologia está restrita às três exposições estudadas nesta pesquisa. A própria forma de expor estes conhecimentos foi influenciada pelas suas características, como pode ser evidenciado na fala a seguir.

*“(...) [expor a Biologia] É um desafio. Na verdade, redesenhando a Estação, a área de Biologia fica concentrada aqui onde estamos: Butantã, Aquários, Aves, Corpo Humano, vai ser tudo nesse mezanino. A idéia é concentrar e precisa ter parada, a pessoa precisa ficar sentada para olhar. Não que necessariamente ela vai olhar, mas se quiser ela pode parar, existe essa possibilidade. Os terrários e os aquários que são altos por causa dos adultos, precisa de escadinha para as crianças, todas as áreas na verdade, não é só Biologia, a intenção nossa é de diminuir a ansiedade do visitante. Não precisa ter salas, mas alguma coisa que pare um pouquinho os visitantes. Se tira um pouco o contemplativo, daí fica muito ‘play ground’. É legal porque a gente tem que assumir a condição de lazer e é legal um ambiente amplo, as pessoas de um modo geral se sentem bem. Mas não parece, a gente não tem a sensação de que seja uma visita proveitosa com esse nível de ruído e com muita correria. A pessoa precisa ter uma oportunidade*

*contemplativa, precisa dessas 3 experiências: o social, o contemplativo e o comunicativo. Então para isso se precisa de uns bichos”. (EC-2)*

Na **Estação Ciência**, a apresentação dos temas biológicos procurou contemplar a dimensão interativa. A exposição *Parada Butantã* se inspirou em experiências americanas de museus para desenvolver a idéia do “gaveteiro”. Esta foi uma proposta gestada no Museu do Butantã, mas que só foi implementada quando esta exposição foi desenvolvida na **Estação Ciência**. Este tipo de prática museológica trouxe alguns impasses:

*“(…) E existem algumas dificuldades operacionais nisso: o material biológico quebra com muita facilidade, osso quebra, muda acaba rasgando inteira, pena, qualquer tipo de material quebra, desaparece nas mãos das pessoas e não existem tantos animais disponíveis, mortos, que venham a ser preparados em laboratório para se usar esse material biológico. E especialmente não existe no Instituto Butantã pessoas que façam esse trabalho, nem aqui, que preparem material biológico, porque precisa lavar, fixar com algum produto químico, exige muita preparação. Esses materiais no gaveteiro aqui estão muito encaixotados, envidraçados, não é o ideal, não era esse o objetivo, mas por condições técnicas fica assim. Está tudo muito em vidro, vidro por vidro é a mesma coisa que ter um mostruário.” (EC-2)*

A *Parada Butantã* é uma exposição centrada na mostra viva de animais como serpentes, lagartos e aranhas. A idéia de apresentar o animal vivo era antiga e surgiu ainda no Instituto Butantã. Entretanto, no Museu deste Instituto, quando a proposta museológica se fundamentou numa abordagem de educação ambiental, modificações foram introduzidas para melhorar a qualidade de vida dos animais expostos.

*“Essa idéia veio de lá, tradicional do Butantã, que teve um serpentário na década de 20. Depois, além dos serpentários foi feito um Museu. Os terrários lá eram muito mais artificiais até a década de 80, quando entramos com esse conceito de educação ambiental, de desmistificar o animal, de trabalhar com a questão da diversidade biológica. Nós procuramos tornar os terrários mais naturais, com água com formato de lagoinha, com terra e vegetação, porque lá era carpete sintético e uma canaleta de água no fundo, só. Mas num ambiente totalmente artificial e a sobrevivência de um animal num ambiente mais natural, onde ele consiga fazer alguma exploração, apesar de uma limitação enorme de espaço, é muito maior. Aí nós começamos um trabalho mais biológico também, de centro de sobrevivência em cativeiro para exposição pública. Aí nós fizemos uma pesquisa, um estudo mais biológico mesmo, de reprodução em cativeiro e da própria sobrevivência, da alimentação, condicionamento de peso, muda, todas essas coisas que caracterizam a boa saúde do animal” (EC-2)*

Para adequar a proposta museológica a um ambiente que seja propício ao animal vivo, os profissionais envolvidos na concepção desta exposição consideraram o impacto do ambiente na

qualidade de vida dos seres. Além disso, no trabalho cotidiano com a exposição, deve-se levar em conta a formação dos técnicos envolvidos, pois o cuidado com os seres é um elemento fundamental. Expor o “vivo” em museus possui, assim, implicações no nível técnico e ético.

*“(…) Eu particularmente tive um desgaste muito grande nesse sentido; quando sai do Museu do Instituto Butantã foram várias as motivações, mas uma muito forte foi essa. Eu gosto muito de animal então trabalhar com animal em cativeiro começa a ser muito desgastante. Aqui ainda é suportável porque não trabalho diretamente, mas eu não gosto. Sou apaixonada por um zoológico, o meu mestrado foi feito num zoológico, acredito que no zoológico haja condições melhores do que terrários, pois apesar de ser cativeiro para determinadas espécies oferece um ambiente maior. E também a gente às vezes tem a fantasia de que o animal na natureza está totalmente livre quando na verdade não está, ele tem um raio de ação que é extremamente limitado. Alguns estudos americanos mostram que por exemplo uma cobra verde fica numa árvore, ela não fica em 2, 3 árvores, então ela fica em alguns metros cúbicos de espaço. A área territorial de um animal é um fator ecológico dele e não é grande a não ser para grandes predadores, como a onça, o tigre, o leão, eles precisam de maior espaço. Então o cativeiro é possível sem causar muito dano ao animal e a gente consegue avaliar quando ele entra numa situação de stress. Agora a mim particularmente isso começou a dar um certo desgaste.” (EC-2)*

Outro desafio que aparece na fala de um dos entrevistados da **Estação Ciência** diz respeito à apresentação de temas contemporâneos da Biologia nos museus, sendo esta uma preocupação da direção deste local. Segundo esta fala, os temas referentes à História Natural têm sido os mais comuns nos museus de ciências, havendo a necessidade do desenvolvimento de experiências que tratem das temáticas modernas da Biologia.

*“(…) A parte de Biologia aqui eu acho muito incompleta na medida em que não existe a Biologia moderna, não existe DNA. Você tem coisas bonitas de aquários, coisas bonitas de aves, de répteis, tudo muito bom, mas é tudo referente de certa forma à Biologia do século passado e o atual século está acabando sem. Então uma ambição é conseguir, e nós estamos no momento em contato com o projeto genoma para fazer uma exposição de biotecnologia, de genética moderna e esperamos que isso possa acontecer logo. A outra parte que é muito fraco aqui é a parte do corpo humano e saúde e essa parte já tem um plano de se fazer nos próximos 6 meses o projeto Vitae.” (EC-1)*

No **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, existem animais vivos em vitrines elaboradas especialmente para evidenciá-los, já que essas não apresentam nenhum tipo de ambientação representando seu habitat. A experiência de trabalhar com seres vivos *in vivo* neste Museu teve início na exposição que o originou.

*“(…) Uma coisa que a Exposição Vida nos deu bastante base foi a questão do vivo. Tem vários momentos que a gente utilizava material vivo para mostrar alguma coisa, tem uma parte de microorganismo e uma outra de reprodução e a*

*própria parte da genética. O que acontece é que o vivo por si só chama mais atenção que ecologia.” (MV-5)*

No entanto, expor o vivo traz uma série de implicações para a museologia, especialmente quanto a expografia desses seres, já que impõem restrições às formas de apresentação na exposição.

*“(...) E muitas vezes quando estava muito tolhido o tempo, você fazia toda a histologia do ouriço, mas não fazia a reprodução e esgotava-se o tempo: ‘sinto muito, próximo grupo’. Então nisso, primeiro a gente tinha pensado que a última sala ficaria adequada porque ficaria totalmente isolada para se fazer o viveiro, o terrário e tudo mais do vivo. Mas toda a discussão nossa levou mais uma vez a isso. Em vez de colocar no final a gente não vai conseguir fazer as atividades que estamos propondo no início e aí o bicho veio para o início. Então, é mais difícil trabalhar naquela parte do aquário, na parte do formigueiro (...)” (MV-5).*

A maneira pela qual se dá a relação entre o visitante e o objeto vivo tem influência direta sobre a concepção museológica da exposição. Como são objetos que geralmente prendem bastante a atenção dos visitantes, a dimensão lúdica e afetiva do trabalho com material vivo, na opinião de parte dos entrevistados, deve ser considerada com cautela no desenvolvimento da proposta, para que aspectos ligados ao âmbito da cognição não sejam colocados em segundo plano na experiência do visitante. Esse elemento parece ter sido uma preocupação dos elaboradores da exposição.

*“(...) Quando a gente teve uma outra exposição anterior a essa com partido próprio, chamada Vida, a gente avaliou a grande dificuldade com que todas as vezes trabalhávamos com oficina ou com animais Quando [os visitantes] estavam tão voltados para aqueles bichos, querendo conhecer, ver, tocar, a gente perdeu totalmente a chance de trabalhar os conceitos. O que a gente fez? Para evitar esse mesmo problema, já no início da exposição, ter uma parte voltada para os animais, para coisas vivas, para gastar a curiosidade das pessoas com isso e depois trabalhar mais calmamente outro experimento” (MV-2)<sup>98</sup>*

As falas do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** também ressaltam a questão da manutenção e da importância da qualidade de vida dos animais expostos, como foi evidenciado em outros museus.

*“(...) É difícil porque a saúva não quer saber se é Natal, Carnaval ou Reveillon. Ela quer a comida dela todo dia. Então, é complicado porque a gente tem que fazer rodizio, tem que vir aqui no final de semana, tem a manutenção de temperatura, de umidade e tudo isso fica muito em cima da equipe (...). Já teve época que a equipe inteira se mobilizava para isso: biólogo, antropólogo, historiador, todo mundo. Agora não mais (...)”. (MV-4)*

---

<sup>98</sup> É interessante notar que no **Museu de Anatomia Veterinária** as atividades interativas de manipulação das peças e demais objetos anatômicos foram colocadas também no início da exposição, com o objetivo de conter a excitação do público jovem ainda no começo da visita.

*“(...) Em termos de vivo, o que tem até hoje é o projeto do formigueiro, nós temos o formigueiro de São Paulo e temos que adaptá-lo ali e a questão da temperatura, da umidade, do ambiente, está sendo bastante complicado. E o aquário que nós estamos construindo tem mais equilíbrio, até porque nós conseguimos a manutenção por fora, fizemos um projeto completo, incluindo alimentação e nós temos uma firma que vem toda semana, faz toda a manutenção do próprio equipamento quando precisa. (...) Então, a manutenção disso é complicada, nós trabalhamos direto, inclusive no feriado e final de semana com alimentação e manutenção. Então tem esse esforço porque achamos que é fundamental o contato com o vivo, essa coisa, esse envolvimento, o material vivo faz parte de toda uma sensibilização desse visitante. A gente consegue resposta tanto dos mais novos quanto dos mais velhos, alunos, pesquisadores, do pessoal todo” (MV-5)*

A adequação do local onde os animais vivos devem ficar também é uma questão importante a ser considerada ao escolher colocar esses objetos na exposição.

*“Eu me envolvi com a parte de animais que já tinha sido bolada.. Ai eu entrei na parte de colocar os bichos lá e me bateu uma dificuldade no modo como foi pensado e não era adaptado para ter animais em laboratório. Então, a gente que trabalha com animal de laboratório tem um dia-a-dia assim, lavar, etc. Tudo deve ser feito de maneira simples para você poder lavar todo dia, e da maneira como foi bolado dificulta muito o trabalho da gente. Quando entrei, como o projeto já estava pronto, não tinha mais dinheiro e tinha que usar isso, então, até hoje a gente usa. Até de alguns bichos que não ficam bem em um lugar que não tem ventilação. (...) Por exemplo, eles fizeram um negócio de acrílico, não dava para fazer com vidro, a ponta de acrílico é fixa na hora de lavar, e precisa de muita água e a gente não consegue resolver. Então, a maneira como foi bolado aquilo lá tem muitos remendos. (...) Só que a gente tem que botar para funcionar, porque gastaram dinheiro; eu acho assim, bolaram tudo, mas não ficou perfeito.”(MV-6)*

Existem também questões de segurança ao apresentar animais vivos em exposições, seja para o público, seja para o próprio animal. Exibir seres vivos tem implicações legais, referentes às leis de proteção dos animais por órgãos governamentais.

*“(...) Eu acho que tem um lado legal que chama a atenção das pessoas que gostam de ver o bicho vivo lá, por outro tem a dificuldade de você manter os bichos em condições mínimas para viver, não em lugar muito apertado. Para a gente é difícil ter isso e manter, então eu acho complicado. (...) No início da concepção do museu, ter o ser vivo era legal, ter um museu com o bicho vivo. Mas eles não tinham a idéia do trabalho que isso dá, não é fácil, a gente perde muito bicho. (...) Qualquer bicho que eu recebo aqui, a pessoa que me dá o bichotem que estar autorizada pelo IBAMA para começar por aí. Depois tenho que ter autorização para expor os bichos, então, não é fácil, a gente está tentando legalizar. (...) Não sei se é importante o bicho vivo. (...) Para eles [público] é muito interessante, quem não gosta de ver o bicho vivo de perto, de conhecer, de saber como ele vive, olhar para a cara do bicho, todo mundo gosta, mas eu não sei se o museu tem condição de ter um espaço reservado só para isso. (...) Eu acho*

*que é importante sim para o público ver o bicho vivo, (...) a gente tem necessidade, as pessoas. Então é importante mostrar para eles como é que é o bicho, a cara dele, mostrar que tem que preservar também. Mas eu não sei se o museu aqui teria condições de manter. Agora, se eu acho interessante, acho sim”.(MV-6)*

*“(...) Tem também um pouco do problema de segurança, aquele visitante que bate na cobra e tal, mas não é nada grave, não é problema, isso de como os bichos são expostos aqui. O problema maior é o da manutenção. (...) Eu acho um baratinho.” (MV-4)*

*“(...) Estamos dando um passo de cada vez e a inauguração veio antes do previsto para a gente estar com tudo completo. Na parte física, sim, temos computadores, painéis, sim, mas a parte do vivo, é uma coisa paulatina realmente (...). Ah! Todas essas espécies, esses materiais estão com licença do IBAMA para ajudar a manter a exposição. Porque a gente não pretende fazer criação, a gente acha que não tem estrutura de laboratório, espaço, clima e tudo mais para isso. A idéia mesmo é de trocar [os seres] para fazer vitrine temática: estamos falando de répteis, estamos falando sobre metamorfose, estamos falando de aranhas, de fazer temas. No momento, o tema ainda está um pouco abrangente porque são espécies que estamos conseguindo manter. A gente estava com vários tipos de tartaruga que começaram a ficar estressadas com as crianças batendo, por isso que a gente não pode ter, porque a gente tem que ter alguém para tomar conta mesmo. No primeiro momento a gente tem que ter alguém para tomar conta, no segundo momento, para fazer a mediação (...)” (MV-5)*

Esses depoimentos enfatizam, em diferentes níveis, os desafios que os animais vivos impõem quando se quer expô-los nos museus. São desafios de ordem ética, jurídica, financeira e técnica e dizem respeito também à proposta conceitual que fundamenta a exposição. Outro dado decorrente dos aspectos apontados refere-se à pertinência de expor o *vivo*, já que existem diferentes opiniões sobre o tema. Por um lado são enfatizadas as dificuldades e o próprio sentido de expô-los mas, por outro, é ressaltada a importância do impacto afetivo deste tipo de objeto sobre o público.

No caso do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, os objetos selecionados para exposição tinham uma função específica. Por ser um museu onde a mediação com o público é um dos elementos fundamentais, a escolha dos objetos, incluindo-se os seres vivos *in vivo*, teve relação com esta perspectiva.

*“(...) Os animais devem ser trocados periodicamente, o próprio aquário a gente está com algumas espécies em geral. Porque de repente a espécie não se encaixa no hipertexto e então tem que ter um equilíbrio e tem que ver o que você encontra em um determinado período. Mesma coisa com os animais, a cobra, quando crescer demais e não ficar legal naquela vitrine, vai ser devolvida para a instituição que nos emprestou em Rio Claro, que tem licença do IBAMA”. (MV-5)*



*“(…) É uma coisa diferente porque você não encontra em muitos museus bichos vivos, pelo menos aqui no Rio, não. Acho que se a gente tem a possibilidade de trabalhar com o bicho vivo, por que não? A gente está falando de biodiversidade o tempo todo, de vida. (...) Eu acho que a maquinaria chama mais a atenção. Não sei, talvez, se botassem ali as serpentes, por exemplo, se faria mais sucesso, não sei se faria mais sucesso que a bancada de microscópios ou não, mas eu acho que isso vai depender muito do bicho e vai depender muito do visitante. A criancinha vai achar muito legal ter uma tartaruga ali, mas o adolescente não. (...) Aliás a idéia era essa, a idéia anterior era trabalhar com o bicho do mês, o nome da vitrine era esse. Então, a gente iria fazer uma vitrine com um mês só do sapo, um mês só do lagarto, mas, com o que a gente esbarra com isso? Com o IBAMA porque tem que tirar autorização de coleta, autorização de exposição, tudo, então, a gente tem esse problema” (MV-4)*

Assim, as razões de ter presentes animais vivos em sua exposição, no caso deste Museu, estão diretamente ligadas ao impacto no público, seja para romper com tabus, seja para estimular a preservação dos mesmos, seja pelo apelo estético e afetivo que eles proporcionam ou para fornecer informações sobre os mesmos.

*“(…) Eu acho bom porque você tira uma série de tabus. A questão da cobra que morde e é venenosa e daí a gente explica que não, que existem animais que não são venenosos. Então, você trata do tabu. No momento a gente está querendo mexer mais com camuflagem, mas é um tabu em relação aos animais, tratar do medo (...). É uma coisa que chama a atenção, o aquário de água salgada, por exemplo, é da Baía de Guanabara, no máximo, estendendo pelo Rio de Janeiro. . Então isso também é para que se conheça que a nossa fauna aqui pertinho, Rio de Janeiro, também tem essas vidas tão belas, não é só o que tem lá fora. E a questão do vivo também, a parte do porque estar matando esses animais. Não é porque você acha que eles são estranhos que tem que sair matando todos eles”. (MV-5).*

No que se refere à especificidade do conhecimento biológico, alguns depoimentos do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** ressaltam o quão particular é esta área da ciência se comparada com outras como a Física ao ser apresentada nos museus. Esta especificidade, segundo os entrevistados, implica uma série de restrições e seleções impostas pelas características intrínsecas desse campo de saber.

*“O museu biológico tem questões específicas, do ponto de vista da complexidade dos fenômenos (...). Você tem, no caso da Biologia, constrangimentos que não existem no campo da Física. A comunicação do museu, isso no caso da Física, pode ser muito mais direta (...). Ao mesmo tempo, a Biologia é extremamente interessante, porque essa é a idéia que predominou, o modelo da Física clássica como do ponto de vista da ciência, de visão da ciência. Ela portanto não está ligada à complexidade, a uma série de coisas. Isso começou a ser modificado no campo da Física e a Biologia em certo momento e as ciências sociais estava tentando fazer o percurso inverso. Ela teria que se endurecer, criar suas formas. Mas hoje está na idéia, porque você percebe que essas questões que*

*são hoje a grande abertura, elas são muito mais próprias ao sistema biológico do que era pensado no Museu (...). Toda essa base de complexidade, toda essa idéia de criar ordem partindo da desordem, do caos, toda essa idéia de historicidade, de reversibilidade são questões que estão associadas à Biologia, que trouxe isso como se fosse um objeto. E não dá para esquecer a questão da evolução e eu acho que ela se coloca com um enorme papel no campo da história da ciência.” (MV-1)*

*“(…) Vejo e acho isso interessante. Na maioria das vezes, os museus interativos trabalham com a questão da Física. Essas questões são extremamente mais fáceis de serem demonstradas, não tenho dúvida quanto a isso, é fascinante para as pessoas. Quando você trata de Biologia, você trata de especificidades difíceis de serem demonstradas que fazem com que você tenha que ter um manancial de formas muito diferentes para demonstrar um conceito. (...) É outra coisa que você está fazendo, a idéia de mostrar um conceito, mostrar uma célula, que o tecido é composta por células, é diferente, exige mais tempo, maior nível de aprofundamento porque requer que a pessoa tenha conhecimentos anteriores. Você quer mostrar que o som se move em ondas, você vai no lago e bate em uma coisa metálica e ouve no outro lado. Mas você quer mostrar que um ser vivo é composto por células, você tem que mostrar a célula, mas a pessoa tem que ter o conhecimento de que o tecido é formado por células. É uma especificidade diferente e eu acho complicado; e se você mostrar isso a partir de experimentos, eu acho mais complicado ainda. (...) Na cavaliariça a gente trabalha com diversas oficinas, tem observação da célula da bochecha, do microorganismo em uma lâmina. Agora, a idéia de um experimento que mostra um conceito como você faz na Física, para mostrar, por exemplo, o hidrogênio, tem uma única demonstração que é a do cromossomo, o resto é pura observação” (MV-2)*

Os depoimentos destacam algumas das características do conhecimento biológico que trazem desafios para sua apresentação. Essas dizem respeito à *complexidade* desse saber, se comparado à Física clássica, a qual dominou a visão do que era considerado “ciência” por muito tempo. A Biologia, segundo as falas dos entrevistados, parece estar propondo novas abordagens para a compreensão do mundo, através de conceitos como o de historicidade e reversibilidade, como também da compreensão da idéia de Evolução. Assim, apresentar a Biologia em exposições de museus, para os elaboradores da exposição do **Espaço Biodescoberta**, não é tarefa simples, sendo que seus conteúdos não são tão presentes quanto, em geral, os conceitos da Física clássica nos Museus de Ciência e Tecnologia e nos *Science Centers*.

Por outro lado, os desafios para se expor a Biologia no **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, também estão relacionados à abordagem adotada na sua proposta conceitual. Articular, num mesmo espaço, uma experiência que conjuga a aprendizagem de conceitos e fenômenos biológicos, a historicidade destes conhecimentos, de forma interativa, levando o visitante a vivenciar as dimensões cognitivas e afetivas imbricadas é, sem dúvida, uma proposta ousada.

Além disso, essa proposta foi concretizada no espaço do museu, o qual também impõe características específicas na forma de relação entre público e conhecimento.

*“Essa resposta pode ser um pouco tendenciosa porque sou bióloga; de repente você falando com o físico para falar sobre a ótica, ele vai dizer: ‘em 10 minutos você não vai aprender ótica, não vai entender a ótica, precisa mais de meia hora, uma hora para pegar tudo de ótica’. A todo momento, eu me polio muito a respeito disso. Porque vamos pegar, por exemplo, a célula: você pode falar bem da célula fazendo resumos e falar: ‘olha, essa é a célula animal, essa é a célula vegetal e assim e assim...’. Você pode começar por algo como a oficina, para a qual a gente tem proposta, entra dentro do módulo da célula, sensibiliza por formas, pela cor, pela disposição, é a coisa do lúdico, sentir que você está sendo fagocitado pela célula, esses termos que no meu período de aprendizado parecia tão difícil, hoje em dia se torna cotidiano, você se familiariza com os termos. Passa depois pela história da teoria celular, qual a importância da técnica para isso? Você vê o que é o microscópio, que funciona assim e tal e passa pela parte de você mesmo preparar a sua lâmina, perceber o que é a preparação de uma lâmina, no que mexe e tudo mais. Você vai fazer isso em 10 minutos? Não vai. Em 30 minutos você faz isso? De repente, seria bom ter um tempo livre, não preciso pensar que daqui a 30 minutos terá outro tempo, vou ver qual o tempo dessa turma. Cada grupo tem um tempo diferente, você pode esperar 30 minutos e a turma terminar em 20 minutos e perguntou: ‘e fez tudo rápido? É o conhecimento prévio que estabelece [o tempo]. Se a Biologia precisa de mais tempo que a Física? Acho que se você recortar o tema, usará menos tempo, na Física acontece muitos recortes também.” (MV-5)*

Com base neste depoimento, pode-se pensar também que os desafios na apresentação de conceitos e fenômenos biológicos em museus estejam tão relacionados à especificidade do tempo e do espaço nesses locais quanto à especificidade do conhecimento desta área. Em síntese, a análise dos depoimentos do **Museu da Vida - Espaço Biodescoberta** leva a reflexões sobre a elaboração de bioexposições. Aspectos relacionados à manutenção e cuidados ao expor animais vivos foram destacados novamente, tanto no que se refere à qualidade de vida, à segurança, aos aspectos legais, quanto também à especialização de pessoal técnico que possa realizar esta manutenção e aos custos que isso envolve. Outro aspecto diz respeito à função que o “vivo” tem na exposição e como ele deve ser colocado, levando em conta a proposta conceitual da mesma. O impacto afetivo e lúdico causado por esses tipos de objetos é fundamental, mas deve ser avaliado em exposições que pretendem uma experiência do público que vá além dessas dimensões e que tenha também objetivos de aprendizagem de conceitos.

Além disso, os depoimentos do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** levantam questões sobre a especificidade da Biologia enquanto corpo de conhecimento, se comparada com outras áreas

da ciência. Este tem sido um tema de grande debate no campo da epistemologia e da Filosofia da Biologia e deve ser considerado na elaboração de bioexposições.

Assim, como pode ser visto neste item de pesquisa, a Biologia e seus objetos trazem uma série de reflexões ao serem apresentados em museus de ciências. Os elementos destacados anteriormente tiveram por base os depoimentos dos diretores, coordenadores e elaboradores das exposições estudadas. A partir da análise dessas falas podem-se identificar aspectos desafiantes, tanto do ponto de vista conceitual, quanto técnico e ético. Vários desses aspectos se configuram como específicos do conhecimento biológico quando este aparece em exposições, mas também se deparam com as características do espaço e do tempo particulares de locais como os museus.

Algumas considerações também podem ser feitas a partir da observação e da descrição das exposições. Estas muitas vezes corroboram com alguns dos pontos levantados nas falas apresentadas anteriormente. Muitas delas já foram, inclusive, desenvolvidas em itens anteriores e serão apenas indicadas a seguir.

Desta forma, ao analisar as exposições estudadas, foi possível perceber a existência de recorrências na forma de expor a Biologia nos museus. Foram também evidenciadas certas especificidades no que se refere aos cuidados de manutenção e aos desafios de expor seres vivos *in vivo* em bioexposições.

Quanto à recorrência de recursos e estratégias utilizadas para apresentar a Biologia nos museus, por exemplo, é possível constatar que é comum a presença de informação textual na forma de painéis, de quadros ou de hipertextos em computadores, com dados científicos sobre os temas desenvolvidos. Esses elementos estão presentes fundamentalmente nas exposições voltadas para a mediação, as quais, em geral, se preocupam com a compreensão de conceitos e fenômenos biológicos pelo público.

Na exposição do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, por exemplo, a abordagem histórica assumida na exposição é expressa através dos textos nos painéis que exploram o desenvolvimento do conhecimento biológico, chamando atenção para algumas controvérsias presentes ao longo dos séculos. São também bastante utilizados com esse fim, os hipertextos existentes nos vários computadores espalhados pela exposição. As explicações e o aprofundamento de determinados conceitos também são feitos através desses recursos expositivos.

É comum também nesses museus orientados ao público a presença de imagens articuladas aos textos dos painéis, com fotografias ou desenhos de exemplares dos seres vivos ou de ambientes, ou com esquemas explicativos e maquetes sobre os temas desenvolvidos. Em alguns casos, como no **Museu da Vida - Espaço Biodescoberta**, existem vídeos de curta duração expostos em diferentes

locais. O **Museu de Anatomia Veterinária** também possui um vídeo institucional que é somente mostrado a grupos de visitantes, como escolas, no início da visita e na *Parada Butantã* da **Estação Ciência**, há um local para o uso dessa mídia, na sala do “Gaveteiro”.

No **Museu de Zoologia**, no **Museu de Anatomia Veterinária**, e nas demais exposições onde aparecem objetos científicos e naturais, os textos são poucos e estão mais diretamente relacionados aos próprios objetos e se encontram em etiquetas com informações sobre a Sistemática e Biologia do animal exposto. Nessas exposições o objeto científico é o eixo central e os textos são escassos.

Outro dado interessante levantado sobre os textos das exposições foi a possibilidade de ocorrerem apresentações de temas biológicos com conotações ideológicas ou que possam reforçar concepções errôneas sobre conceitos e fenômenos dessa área do conhecimento.

No que se refere aos objetos, observou-se que é comum a presença daqueles científicos e naturais, como espécimes ou estruturas de organismos vivos conservados (taxidermizados, fixados em vidros com líquidos apropriados, diafanizados, etc.), além de esqueletos inteiros montados em praticamente todas as exposições. No **Museu de Zoologia** existem também os dioramas representando os ambientes da natureza e o habitat dos seres vivos, além dos animais naturalizados.

Existem alguns objetos pedagógicos e de divulgação como modelos tridimensionais em gesso dos seres expostos, como é o caso dos modelos dos bovinos e suínos no **Museu de Anatomia Veterinária** e os modelos tridimensionais de flor e de uma célula vegetal gigante no **Museu da Vida - Espaço Biodescoberta**, além das maquetes dos globos terrestres sobre o tema das placas tectônicas. Aparecem também maquetes montadas em painéis com estruturas tridimensionais representando ambientes, como no caso dos temas do Oceano e da Cadeia Alimentar no **Museu Oceanográfico**.

Em alguns raros casos observou-se a presença de instrumentos utilizados na pesquisa biológica, relacionados a acervo de peças históricas da instituição, como os microscópios e as vidrarias no **Museu da Vida - Espaço Biodescoberta**. No caso do **Museu Oceanográfico**, há na exposição uma série de instrumentos que eram utilizados para a coleta de materiais nas expedições oceanográficas. Tais objetos científicos possuem também a dimensão histórica representada através deles.

Um elemento encontrado em três dos cinco museus estudados, os quais possuem em grande parte das exposições voltadas para a mediação, foi a presença de seres vivos *in vivo*. No **Museu Oceanográfico**, na parte dedicada à oceanografia biológica, a diversidade de seres é apresentada através dos aquários. Há também seres vivos *in vivo* na **Estação Ciência**, tanto na exposição dos

*Aquários*, quanto na *Parada Butantã*. No **Museu da Vida - Espaço Biodescoberta** ao seres vivos encontram-se em vitrines não ambientadas, no aquário com peixes do litoral carioca e nas lâminas dos microscópios. Há também um formigueiro desativado nesta exposição.

Por fim destaca-se que os objetos e recursos expositivos existentes nos espaços analisados promovem, em grande parte, um tipo de comportamento do público que enfatiza atitudes contemplativas em contraposição a interações manipulativas, comuns nos museus do tipo *hands on*. A observação, por exemplo, é um procedimento extremamente valorizado pela narrativa proposta em grande parte das exposições desta pesquisa, o que determina uma forma particular de interação do público com as mesmas.

## **IX.2 - DISCUTINDO A APRESENTAÇÃO DA BIOLOGIA ATRAVÉS DAS EXPOSIÇÕES**

A partir dos elementos identificados anteriormente, algumas considerações podem ser feitas. Por um lado é possível afirmar que várias das possibilidades, - mas também das dificuldades e limites em expor a Biologia, identificados nas falas dos entrevistados e nas observações das exposições são comuns a qualquer processo de elaboração de exposições científicas, em qualquer das áreas do conhecimento. Problemas de ordem financeira, de gestão, ou mesmo de clareza na proposta conceitual das exposições podem ser encontrados em diferentes exposições de museus de ciências. Além disso, alguns dos desafios relacionados aos aspectos interativos também poderiam estar presentes em qualquer exposição de natureza científica, já que este tipo de linguagem expositiva, a qual enfatiza a participação do público, imprime características específicas, logo também desafios, à elaboração do discurso expositivo. Os aspectos relacionados às dimensões de tempo e de espaço nos museus também se configuram como determinantes e influenciam qualquer tipo de exposição, sobre qualquer temática científica ou outra.

Entretanto, alguns dos aspectos apontados parecem, em muitos casos, serem específicos das bioexposições. Poderia assim ser levantada a hipótese de que esses aspectos guardam relação com a especificidade do objeto de conhecimento da Biologia, do ponto de vista da sua estrutura epistemológica e mesmo filosófica.

Como foi discutido, em parte, a história dos Museus de História Natural - onde originariamente a Biologia aparece exposta nos museus, e, por conseguinte, a própria História Natural – seus conteúdos e métodos, influenciaram a forma de apresentação das exposições em Biologia. A presença dos objetos científicos e naturais em todos os museus analisados evidencia este dado. Inicialmente a apresentação dos seres vivos conservados nos museus estava atrelada à

abordagem Sistemática dessas exposições, voltada mais para a informação a ser transmitida ao público através dos objetos. Atualmente, nas exposições orientadas para o público, tais objetos aparecem, em geral, ilustrando o tema desenvolvido na exposição e, nesses casos, a preocupação maior está na mediação e no impacto afetivo e cognitivo desses objetos nos visitantes. Há assim, em alguns casos, uma mudança nos objetivos para os quais esses objetos são expostos nesse segundo grupo de exposições. Além disso, nesses museus, os objetos de divulgação são os mais encontrados ou se sobressaem em relação aos outros e, no caso dessa pesquisa, percebeu-se, em certa medida, uma substituição dos objetos científicos pelos de divulgação nos museus que se enquadram nessa perspectiva.

É interessante confrontar esse dado com as observações feitas por Van-Präet em diferentes artigos produzidos por este autor. Afirma ele que a dissociação introduzida nas Ciências Naturais no século XX, em relação às exposições e os princípios de constituição das coleções e da pesquisa científica, resultam principalmente de uma contradição específica no domínio da Biologia.

Esta contradição refere-se, em primeiro lugar, ao próprio objeto de estudo da Biologia, um tipo de saber “impossível de ser apresentado no tempo de uma visita (alguns minutos) de uma exposição”, como são os casos dos fenômenos biológicos como a Ecologia, a Evolução ou os Moleculares (Van-Präet, 1989:31). Em segundo lugar, a contradição estaria ligada às tendências atuais da pesquisa biológica, a qual se refere à observação exaustiva dos espécimes, à análise de séries de objetos biológicos e ao estudo dos processos que não se materializam através dos objetos de museus.

*“O desenvolvimento recente da fisiologia e da biologia molecular não só intensificaram a contradição entre a coleção de objetos, estudo de processos biológicos e exposição. Os objetos ‘materiais’ dessas disciplinas são mais que métodos conservados nos artigos científicos ou depositados nas patentes, que os objetos estrito senso. Quando existem, os objetos suscetíveis de serem conservados através das culturas in vitro, dos bancos de gene, ... seu caráter espetacular para uma exposição situa-se, geralmente, fora dos museus (em outras instituições de pesquisa), mesmo se os grandes museus de ciências naturais, parques zoológicos e jardins botânicos integrassem seus métodos modernos de conservação” (Van-Präet, 1989:31).*

Para este autor, os Museus de História Natural apóiam suas exposições atualmente, conscientemente ou não, nos domínios da História Natural e mantêm uma grande homogeneidade entre os objetos preservados e estudados nas coleções e os objetos que formam as exposições. Além disso, segundo Van-Präet, os zoológicos, jardins botânicos e arboretos e as reservas naturais respondem melhor à missão de preservação da cultura científica que as galerias de botânica e de

zoologia dos Museus de História Natural. Esse quadro aponta para uma crise nesses museus que, segundo este autor, é semelhante à vivida pelos Museus de Tecnologia e de Ciências Físico-químicas nos anos 30. Na época críticos chamaram o “Palais de la Decouverte” de um “anti-museu da ciência em ação”, já que na verdade não retrataria a prática científica efetivamente feitas nessas áreas. Nele, as estratégias são baseadas em experimentos de química e física<sup>99</sup>, que possibilitam o público realizar experiências durante o período de vista. O sucesso deste modelo se expandiu por vários países, principalmente através dos *Sciences Centers*.

Analogamente, poderia se afirmar que os Museus de História Natural hoje não estariam retratando a prática científica em Biologia. No entanto, a introdução das novas tecnologias nas bioexposições pode também não ser a solução para que se apresentem os procedimentos das ciências biológicas. Como indica Van-Präet (1998:132):

*“A ciência está se tornando mais e mais conceitual, e as novas tecnologias e a realidade virtual estão em toda parte. Logo, nas escolas, por exemplo, se pode aceitar que o tempo dedicado à observação e à interpretação tenha diminuído como consequência do tempo limitado do aprendizado escolar. Mesmo em Biologia, os programas escolares são voltados principalmente para teorização e cada vez menos para interpretação.*

*Nos museus nós também temos que introduzir novas teorias científicas, mas nós talvez aceitemos que outras mídias como a TV e o CD são provavelmente mais eficientes que exposições para o processo de aprendizagem de teorias. Este fato justifica o uso de novas tecnologias em nossas exposições. Mas, ao mesmo tempo, se nós não mantivermos espécimes materiais e instrumentos científicos nas nossas exposições, as habilidades de observar e de interpretar elementos do nosso ambiente podem rapidamente desaparecer do conhecimento das futuras gerações de cidadãos”.*

Do ponto de vista da apresentação da Biologia no museus, Van-Präet defende que não tem mais sentido uma exposição somente constituída de objetos autênticos, mas também não podem se aceitar exposições somente constituídas de artefatos tipo maquetes, áudio-visuais, etc. O desafio estaria, assim, na forma de apresentar os objetos, enquanto conteúdos potenciais, dentro de uma proposta museológica na qual estes constituem um suporte de informação. Tal responsabilidade cabe a todos aqueles que concebem a exposição, incluindo decoradores e arquitetos: “Selecionar objetos para uma nova exposição não se trata somente de fornecer uma ilustração, mas assegurar a transmissão de uma mensagem educativa da exposição e de ‘dar novamente’ o sentido ao objeto” (Van-Präet, 1989:32). Importante então seriam as estratégias e recursos que pudessem possibilitar essas diferentes leituras do visitante.

---

<sup>99</sup> Geralmente esses experimentos são apresentados ressaltando o lado espetacular da ciência, se tornando verdadeiros “shows”, enfatizando assim a dimensões lúdicas e emocionais das visitas.



*“A teorização científica e a realidade virtual não constituem os novos diabos do Ocidente. Mas é possível fazer duas hipóteses; por um lado é mais fácil explicar a dinâmica dos processos fisiológicos e ecológicos através das tecnologias virtuais do que de outra forma; por outro, não é nunca tão fácil explicar os processos básicos da ciência e da descoberta – resultantes da interpretação dialética e das hipóteses – como em frente dos itens reais como espécimes e instrumentos científicos.*

*Nossos visitantes devem ser introduzidos nos dois e nós temos a responsabilidade de manter genuína a habilidade de interpretação do ambiente natural, tecnológico e artístico das futuras gerações” (Van-Präet, 1998:133)*

Assim, pode-se perceber que as questões que se colocam hoje nos museus brasileiros que desenvolvem bioexposições estão em sintonia com as discussões que ocorrem em museus de vários países. A presença desses objetos autênticos – científicos e naturais – marca a herança da História Natural e de seu papel enquanto ciência numa época em que os Museus de História Natural eram os principais centros de produção de conhecimento nesta área. Neste momento, mais do que compreender conceitos biológicos, importava apresentar as ciências naturais, o seu discurso e a sua lógica e, desta forma, a exposição retrata a organização sistemática e taxonômica dos seres vivos e os objetos aparecem como baluartes essa abordagem.

Destarte, o surgimento dos dioramas nos Museus de História Natural e, mais tarde, a disseminação do uso dos artefatos – maquetes, modelos, réplicas, etc. – em Museus de Ciência e Técnica e nos *Science Centres*, tiveram claramente objetivos mais “didáticos” no que se refere à apresentação dos conceitos para o público. Geralmente as exposições do tipo interativas estão associadas à apresentação de outros conhecimentos e áreas da Biologia e não somente os conteúdos tradicionais da História Natural, como a Zoologia e a Botânica, por exemplo. As exposições, com o passar do tempo, abandonaram a abordagem Sistemática em nome da organização ao redor de eixos temáticos, onde os objetos, sejam eles autênticos ou artefatos, surgem muitas vezes para exemplificar e ilustrar os conceitos ou fenômenos tratados. Segundo Van-Präet, especialmente nos centros interativos de cultura científica, é muito comum a presença de conteúdos em fisiologia sensorial, com experiências sobre visão, audição, tato, olfato, gustação, sobre circulação sanguínea<sup>100</sup>, além de temas conectados com as questões ecológicas e as ambientais. Van-Präet (1989:31) caracteriza a problemática das exposições de Biologia ao serem apresentadas em museus tipo *Science Centers*:

---

<sup>100</sup> Foram citados, em nota de capítulo anterior, exemplos de museus do tipo interativo na área da Biologia. O museu espanhol Domus é totalmente dedicado ao corpo humano e vários dos experimentos ali apresentados abordam temas de fisiologia e anatomia humana.

*“(...) Essa necessidade temporal, já mencionada, é difícil de ser respeitada no campo das ciências biológicas. À exceção daquelas experiências de fisiologia sensorial, largamente utilizadas nas exposições biológicas dos novos centros de cultura científica, dos artefatos (maquetes, audiovisuais, etc.) como a célebre <loteria da hereditariedade> concebida por Jean Rostand no Palais de la Découverte. Esses artefatos didáticos indispensáveis, apresentam, geralmente, em contrapartida, o inconveniente maior de impor ao visitante a concepção museológica de quem a concebeu, sem a possibilidade de observação crítica, o que poderia paradoxalmente permitir uma exposição de objetos autênticos”.*

Assim, para este autor, a questão do tempo é limitante para a apresentação da Biologia nesses tipos de centro de cultura científica, que parecem privilegiar a exposição de alguns dos seus conteúdos em detrimento de outros. Além disso, as características dos objetos utilizados nesses tipos de museus, na opinião de Van-Präet, não favorecem a possibilidade de observação crítica, nem mesmo a liberdade de interpretação do visitante que os objetos autênticos podem proporcionar.

Para este autor é fundamental a articulação entre essas duas perspectivas – objetos autênticos e réplicas – nas exposições. Tal proposta poderia reforçar a importância do objeto autêntico nos museus ligados à Biologia, proporcionando ao público a vivência de uma experiência de observação e interpretação necessárias à formação crítica dos cidadãos. Essa experiência foi observada em alguns dos museus estudados nesta pesquisa, como no **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** e na **Estação Ciência**, nas exposições *Aquário* e *Parada Butantã*.

No entanto considera-se que o fato de se colocarem os dois tipos de objetos nas exposições não se configura, por si só, solução para os desafios apresentados. Juntar num mesmo espaço expositivo dois séculos de estudos no campo biológico, não significa, necessariamente, uma apresentação clara e compreensível que leve à interpretação crítica dos objetos e, ao mesmo tempo, à aprendizagem de conceitos e fenômenos que envolvem os conteúdos ligados a esta área. O sentido dos objetos nas bioexposições dos museus deve ser pensado com atenção para a comunicação do discurso expositivo ao público. Quando se pretende propor determinadas possibilidades de interpretação de conceitos e fenômenos científicos pelo visitante com vistas à aprendizagem correta, é necessário exercer algum nível de controle sobre as leituras que o público pode fazer deste discurso. Mesmo sabendo que o visitante tem nas suas mãos a decisão de seleção sobre as formas e os conteúdos dessas leituras, uma exposição que se quer educativa deve direcionar em algum nível os caminhos possíveis de interpretação do público sobre a ciência e isto poderá ser realizado através das estratégias expositivas. O desafio sempre será articular essa dimensão de “aprendizagem” com momentos mais livres para fruição e interpretação do público sobre a exposição. E dependerá, é claro, da finalidade da exposição, já que esta pode ter outros objetivos que não a educação.

Outros aspectos ainda são fundamentais na perspectiva de se entender o papel do discurso biológico na constituição do discurso expositivo nos museus de ciências. Estes aspectos se relacionam com a própria história deste campo do conhecimento, que vem trazendo desafios novos para sua divulgação.

A História Natural passou por modificações profundas em seus fundamentos, principalmente com a Teoria da Evolução. Mas recentemente, a Biologia vem se constituindo como disciplina autônoma, apesar de não haver consenso no debate sobre esse tema, o que foi abordado anteriormente nesta pesquisa. Esse novo quadro trouxe também novos conteúdos, especialmente nas áreas da Genética, da Biologia Molecular, assim como da Ecologia, entre outros. Logo, outros desafios atuais também se colocam para os museus que desenvolvem exposições nesta área.

Na revisão teórica sobre os desafios dos Museus de História Natural para o século XXI, foi apresentada a polêmica sobre as temáticas as quais esses museus devem se dedicar hoje. Muitos defendem, nessa linha, que os Museus de História Natural - e tal perspectiva pode ser expandida para todas as bioexposições - devem se ocupar dos problemas eminentemente ambientais, já que esses possuem um alto nível de penetração na sociedade e influenciam vários aspectos da vida humana e dos demais seres do planeta. Assim, temas sobre Ecologia, Educação Ambiental, Biodiversidade, entre outros, devem ser os eixos das exposições e das demais atividades educativas e culturais desses locais. Os museus e qualquer exposição nesse campo devem, nesta perspectiva, estar comprometidos com os impactos da ciência sobre o meio ambiente, divulgando, informando e auxiliando nas ações contra a degradação do planeta, dos seres humanos e de suas culturas<sup>101</sup>.

Contudo, especialmente nos Museus de História Natural, existem pesquisadores que criticam abordagens temáticas nas exposições que não estejam conectadas com as pesquisas no campo da Biologia desenvolvidas nas instituições a que pertencem. Nesses casos, as exposições deveriam retratar os trabalhos de pesquisa em Zoologia e Botânica, principalmente nos aspectos relacionados à Sistemática e à Evolução, mas também em Ecologia se esse for um tema de pesquisa no local. Temas ligados ao ser humano, sobre a Fisiologia, Anatomia, mas também à Saúde, estariam fora dos Museus de História Natural e, neste caso, poderiam ser contemplados em bioexposições realizadas em Centros e Museus de Ciências e Tecnologia, onde não há pesquisa no campo biológico. Nessa linha, os conteúdos ligados às áreas da Medicina, da Biologia Celular e Bioquímica, por exemplo, mas também da Ecologia com enfoque ambiental, não deveriam ser, necessariamente apresentados

---

<sup>101</sup> Essa perspectiva está em sintonia com os movimentos de Ciência&Tecnologia&Sociedade – C&T&S na educação científica e com as Abordagens Sociológicas do ensino de ciências que tiveram bastante força a partir das décadas de 1960 e 1970, no mundo todo e no Brasil (Marandino, 1994).

nos Museus de História Natural, se esses não são os temas de investigação dessa instituição. As bioexposições em outros tipos de museus e centros de cultura científica, que não nos de História Natural, deveriam se encarregar de desenvolver essas temáticas.

É claro que essas duas perspectivas aqui discutidas apresentam, na prática, nuances. Foram apresentados aqui os extremos desta polêmica sobre “o que expor” de Biologia nos museus e demais exposições hoje para compreender em que sentido as idéias daqueles que discutem o tema se colocam. Certamente a simples opção por uma ou outra perspectiva não será a melhor forma de enfrentar o problema. O fato de uma exposição não tratar de temáticas ambientais na atualidade não significa afirmar que a instituição que a desenvolve seja “contra” ou a “favor” da preservação dos ecossistemas e dos seres vivos. Neste aspecto, entende-se que o fundamental é considerar a história e as especificidades de cada instituição, pois se acredita que é na singularidade de suas atividades de pesquisa e de educação que estas podem apresentar algo novo e significativo para a comunidade.

Por outro lado, dependendo do contexto institucional, local e também social, exposições com abordagens mais amplas, que discutam conceitos chaves ou aqueles mais recentes e ainda controversos na área biológica podem ter sentido. Considerar as expectativas do público e articulá-las com aquilo que o museu pode apresentar de mais consistente e fundamental, pode ser uma estratégia interessante para tomar decisões sobre os conteúdos a serem apresentados nos museus.

Um aspecto importante deste debate relaciona-se com a contemporaneidade do conhecimento biológico apresentado e com a perspectiva histórica de construção de conhecimento revelada através da narrativa das exposições. Sem dúvida, é fundamental e, ao mesmo tempo, desafiante representar estes aspectos através desta mídia espacial que é a exposição. Como afirmam Van-Präet e Poucet (1992):

*“(...) Em ciências naturais, por exemplo, os processos da ecologia ou da evolução parecem se desenvolver num tempo incompatível com o de uma visita a uma exposição. Além disso, mais do que os processos em si, é bem sabido que são muito mais os resultados que, de fato, pela brevidade do tempo museal, são expostos nas exposições. Desde o fim do século XIX, a ciência evolui de um processo de inventário para o de análise dos objetos naturais, sendo regido pelo estudo dos processos.”(Ibid., p.24)*

Apresentar as Ciências Biológicas como processo histórico, fruto de embates nos campos científicos, políticos, econômicos, sociais e culturais é algo que ainda está para ser feito de forma consistente, dinâmica e interessante para o público que visita os museus.

Não se pode deixar de chamar atenção, também, para o fato de que as atuais discussões nos campos da Sistemática estão totalmente ausentes dos museus que apresentam nas suas exposições as

disciplinas relacionadas à História Natural. Foram apresentados, em item anterior deste trabalho, os atuais desafios da pesquisa nos Museus de História Natural, no que se refere ao desenvolvimento dos estudos neste campo. Esta área é, muitas vezes, desvalorizada entre pesquisadores e mesmo pelos órgãos de financiamento à investigação científica<sup>102</sup>, sendo considerada, por alguns, estática, onde nenhum novo conhecimento se produziu desde a classificação de Lineu. Há também posições mais radicais que provocam ainda mais o debate que prevê esta área em breve desnecessária frente aos novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos da Biologia Molecular e da Genética.

Além disso, desde meados do século XX, vive-se uma grande efervescência sobre as discussões em torno das novas abordagens de classificação dos seres vivos<sup>103</sup>, especialmente com a proposição do Cladismo<sup>104</sup>. Os adeptos desta posição – chamados de filogeneticistas – “defendem que a estrutura das classificações deve refletir de maneira precisa e inequívoca o conhecimento disponível sobre as relações filogenéticas entre os táxons incluídos na classificação”. Assim, deve ser possível para qualquer leitor recuperar as informações sobre as relações de parentesco “hipotetizadas entre os táxons” (Amorim, 1997:4). A escola cladística se opõe a outras três: a gradista, a qual entende que as “classes de organismos devem ser construídas para expressar graus de evolução dos grupos”, logo tem raízes neodarwinistas; aos feneticistas, a qual emprega elementos matemáticos como algoritimos “para proceder a análise das semelhanças entre caracteres dos grupos estudados”; e a corrente mais tradicional, que entende que não deve haver um substrato filosófico

---

<sup>102</sup> Ver debate entre Erzinçlioglu (1993) e Chalmers (1994) publicados no Journal of Natural History e apresentados no capítulo III nesta pesquisa.

<sup>103</sup> Segundo Brandão (1999:52), foi nos anos 60 que o trabalho de William Henning sobre o desenvolvimento de um método objetivo para o estudo das relações evolutivas (filogenéticas) torna-se conhecido e ganha adeptos, particularmente na América do Norte. Para este autor "A partir da década de 70 começaram a ser desenvolvidos programas de computador implementando o método de Henning, e iniciou-se uma verdadeira guerra entre os adeptos desse novo método, chamado Cladismo, e as duas outras escolas da Sistemática, a chamada escola Evolutiva e a Taxonomia Numérica. Atualmente, a escola Cladista, também chamada de Sistemática Filogenética, tende a ser dominante, pelo menos como método de reconstrução filogenética". Para estudo das diferentes escolas da Sistemática ver Amorim (1997)

<sup>104</sup> Existe uma forte polêmica entre as idéias evolucionistas de Mayr e as proposições do Cladismo. A perspectiva de reconstrução histórica da evolução deste autor é criticada por alguns cladistas. Por exemplo, para Gee (2000:4) não será nunca possível saber se algum dos fósseis do que ele chama de “tempo profundo” é um ancestral direto nosso, nem é válido estabelecer uma linha cronológica entre esses fósseis. Os cenários construídos serão sempre subjetivos e impossíveis de serem testados, sendo sua aceitação dada por assertivas ou pela autoridade. Atualmente, para Gee, a pesquisa levada a cabo nos museus e universidades através do cladismo parte da idéia de que “(...) toda vida na terra compartilha a mesma origem evolucionária e sucede-se que cada organismo existente deve ter relação com os demais. Somos todos primos (...). Isso deve ser verdade, mesmo que nós não possamos dizer quem é o nosso ancestral direto, nem justificar qualquer cenário para dar suporte a assertivas sobre a ancestralidade e a descendência”. A Cladística ou Sistemática Filogenética procura, nesta perspectiva, entender os seres em termos do como eles compartilham características entre eles, independente do tempo, nem mesmo em termos da sua história de ancestralidade ou descendência. “O cladismo olha somente para os padrões da história da vida, livre de assumir posições sobre o processo de desdobramento da história”. É de se esperar assim uma grande polêmica entre os cladistas e as posições de Mayr, que pode ser vista, por exemplo, na revista “Systematic Zoology”, No. 24:244-256, 1975, no artigo feito pelo percussor do cladismo, William Henning, sob o título “Cladistic Analysis or Cladistic Classification?: A reply to Ernst Mayr”.

subjacente à atividade classificatória, sendo que os “taxônomos “profissionais devem se dedicar a essa “atividade meramente catalogatória” (Ibid.). Este quadro mostra as diferentes correntes existentes nessa linha de pesquisa biológica, a qual não parece ser estática.

Por outro lado, o próprio conceito de espécie vem sendo discutido no âmbito da pesquisa biológica<sup>105</sup> e o desenvolvimento destes novos conhecimentos traz também novos desafios para o processo de coleta, conservação, inventariação e extroversão dos conhecimentos biológicos em museus. Contudo, estes são temas ausentes nas exposições de grande parte dos museus nesse campo<sup>106</sup> e não apareceram em nenhuma daquelas estudadas nesta pesquisa.

Além disso, em geral, a Biologia do século XX está fora das exposições dos museus estudados nesta pesquisa. Foi evidenciada, nas falas dos entrevistados, a dificuldade de expor temas atuais desta área, como Genética e Biologia Molecular, utilizando-se uma linguagem que enfatize a dimensão interativa nos museus. Neste estudo tais temas foram somente identificados no **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, que utiliza estratégias como a o do modelo de célula tridimensional e a observação de estruturas no microscópio. No entanto, mesmo utilizando esses tipos de recursos interativos, esses temas são, em geral, aprofundados através dos textos e das imagens nos painéis.

Ainda no que se refere aos conhecimentos biológicos atuais, a perspectiva da Educação Ambiental foi somente observada na “Excursão Ecológica” do **Museu Oceanográfico** e é subliminarmente apresentada nos ambientes de aquários e nas mensagens de preservação que inspiram a *Parada Butantã* na **Estação Ciência**. Pesquisas sobre comportamento animal, uma área também recente dentro da Biologia, inspiram o exhibit *Aves Urbanas*, também na **Estação Ciência**. Desta forma, fora esses exemplos pontuais e nem sempre claramente perceptíveis, não foram evidenciados outros aspectos da Biologia contemporânea desenvolvidos neste último século nas demais exposições. Aspectos sobre a história da Biologia e sobre a relação entre ela e a sociedade, com implicações sociais, políticas, econômicas, éticas, também são escassos nos museus, tendo sido visto somente na exposição do **Espaço Biodescoberta**.

As coleções e as exposições dos Museus de História Natural podem ser consideradas testemunhos do desenvolvimento das Ciências Naturais e através delas podem ser compreendidas não só a História Natural, mas também a própria história da Biologia e os conteúdos desses campos,

---

<sup>105</sup> Para saber mais sobre a história do conceito de espécie ver Barberá (1994). Também Sangster e outros (1999) discutem a instabilidade e as mudanças taxonômicas no conceito de espécie.

<sup>106</sup> A pesquisa em Sistemática levada a cabo nos Museus de História Natural tem incorporado, muitas vezes, as perspectivas mais recentes de Sistemática Filogenética, baseada na Cladística que aparece, por exemplo, na apresentação da classificação dos espécimes em exposições no *Muséum d'Histoire Naturelle* de Paris e no *American Museum of Natural History* de Nova York. A única exposição conhecida por nós que aborda esta temática como conteúdo expositivo encontra-se neste último. Para ver detalhes desta exposição acessar o página da internet: [http://www.amnh.org/Exhibition/Fossil\\_Halls/fossil-halls2.html](http://www.amnh.org/Exhibition/Fossil_Halls/fossil-halls2.html).

tanto relativos à Sistemática e à Taxonomia, à Ecologia, à Biodiversidade, como aspectos da Biologia contemporânea, entre outros. E ainda, esses museus são instituições fundamentais para o estudo da essência e das políticas científicas nessa área de conhecimento e podem assim auxiliar no entendimento da Ciência como parte da cultura das sociedades. Para isso, deve-se garantir que a mensagem contida nos objetos possa ser decodificada pelo público.

Os museus nesta área devem não só fazer suas exposições *contarem essas histórias da Biologia*, como desenvolver atividades educativas e culturais nesta perspectiva. Organismos conservados quando corretamente estudados, conservados, organizados e expostos são testemunhos do patrimônio científico da humanidade e, ao mesmo tempo, fundamentais para auxiliar no trabalho dos biólogos para conservação de ambientes e espécies. O público deve ter acesso a essas informações e, para isso, o caráter didático dos museus deve ser assumido como fundamental. Como indicam Girault e Guichard (2000), é através das coleções e das exposições que se pode desenvolver uma educação não formal em Biologia nos museus.

Van-Präet (1998:131) enfatiza que no campo dos museus de ciências pode parecer hoje “conservador falar que entender é agradável, mas aprender é difícil”. Além disso, pode parecer “conservador procurar outras formas de conceber exposições da ciência contemporânea se não for através de exposições do tipo hands-on e de novas tecnologias”. É claro que as exposições com esses recursos são importantes e necessárias, mas essa abordagem é muitas vezes impossível nos Museus de História Natural e no desenvolvimento de alguns conteúdos de Biologia. Os museus que trabalham com esta área devem, assim, buscar uma linguagem própria para apresentá-la de forma interessante e compreensível para o público.

*“A interatividade física é limitada pelas necessidades de preservação dos espécimes e pelo respeito à vida animal. Muitos processos biológicos são tão rápidos ou tão lentos, tão pequenos ou tão grandes, para serem fisicamente incluídos numa exposição. É, por exemplo impossível mostrar um longo processo ecológico ou evolutivo, através de uma exposição do tipo hands-on. Então nós temos que procurar caminhos os quais o uso inovador de espécimes e de novas tecnologias possam permitir a introdução dessas temáticas, ou então os museus hoje serão obrigados a mostrar uma visão falsa e reduzida da ciência” (Ibid., p.132)*

Além disso, questões éticas, como indicadas por Van-Präet, levantam limites para experiências de interatividade do tipo manipulativa em museus. Como foi evidenciado nos dados apresentados neste capítulo, esse é um tema presente, por exemplo, nas discussões sobre expor ou não o “vivo” e a “vida” nos museus.

No que se refere à visão de Biologia veiculada através de exposições, nos aspectos políticos e ideológicos, foi possível identificar situações onde o discurso expositivo pode assumir determinadas posições, especialmente através dos textos. Esse é um tema também bastante discutido na bibliografia de museus de ciência. Como indica MacDonald (1998:2):

*“Explorar as políticas nas seleções expositivas, estilos e silenciamentos não é, entretanto, um assunto fácil. Exposições tendem a ser apresentadas ao público como os fatos científicos: mais como afirmações, sempre corretas, do que como resultado de processos e de contextos particulares. As suposições, razões, compromissos e acidentes que conduzem ao final de um exposição é geralmente escondido da visão do público (...). Igualmente, as exposições raramente procuram explicar seus conteúdos em termos de um amplo contexto social e político; e isso talvez seja algo que mesmo os envolvidos na produção da exposição tendem a omitir enquanto estão concentrados nos detalhes intelectuais, estéticos e práticos das tarefas à mão. Geralmente, também são invisíveis, por causa da escassez de pesquisas, as concepções de exposição e de ciência daqueles que visitam. Por analogia com o uso do termo ‘caixa-preta’ (emprestado da cibernética) na sociologia da ciência, para descrever aqueles objetos técnicos ou princípios científicos que são tidos como dados pelos cientistas sem qualquer conhecimento de sua experiência anterior ou trabalho, nós podemos sugerir que as exposições tendem a serem apresentadas como ‘caixa-de-vidro’<sup>107</sup> – como objetos para serem observados, admirados e compreendidos somente na relação com eles próprios. Pesquisas, entretanto, devem procurar modificar esta situação”.*

Desta forma, são muitos os desafios que se colocam para expor a Biologia em museus. Paralelamente às decisões sobre o que expor, deve-se procurar garantir a inteligibilidade daquilo que efetivamente está sendo exposto. Por um lado, os museus ligados a instituições de pesquisa, como os de História Natural, têm compromissos com a divulgação dos conhecimentos que produzem. Mas tais conhecimentos devem levar em conta a relação e o impacto que possuem sobre a sociedade e, para isso, a forma de apresentá-los nas exposições deve ser considerada como um processo tão importante e complexo quanto a produção desses conhecimentos. Trata-se também de um saber. A diversidade de objetos – científicos/autênticos e de divulgação ou pedagógicos, os artefatos - deve estar presente, sem abrir mão da importância que os autênticos, característicos da História Natural, possuem para apresentar a Biologia nesses locais.

Por outro lado, os Museus de Ciência e Tecnologia e os *Science Centers* que apresentam bioexposições não possuem o compromisso tão direto com a pesquisa em ciência, já que em geral não são locais de produção de conhecimento nessa área. Entretanto, em se tratando de museus de ciências, não podem abrir mão do papel que os objetos autênticos possuem, tanto do ponto de vista

---

<sup>107</sup> O termo usado em inglês pelo autor é ‘glass-case’.



histórico e científico, quanto do impacto e da diversidade de leituras que estes podem proporcionar ao visitante. Nesses locais, a diversidade de objetos é desejável, desde que também se garanta a inteligibilidade deles ao público.

Um outro tema levantado anteriormente foi a dificuldade de apresentar os fenômenos biológicos na sua integridade e complexidade em exposições, e, a princípio, questões a respeito do tempo e do espaço nos museus foram colocadas como as limitantes. Quando estes fenômenos são abordados, em alguns casos, as informações aparecem fragmentadas e reduzidas às suas dimensões físicas – como acontece com vários experimentos de fisiologia sensorial e anatomia<sup>108</sup> - e as explicações estritamente biológicas aparecem nos painéis, na forma de textos e com imagens ou esquemas explicativos. Nos museus estudados alguns exemplos podem ser identificados nesta perspectiva. Ao abordar o tema da célula no **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, esta pode ser observada no microscópio ou é possível penetrar no seu interior através do modelo tridimensional, observando e “tocando” os elementos que a compõem. No entanto, os processos metabólicos realizados por ela não são possíveis de serem “visualizados” diretamente, muito menos a relação entre esses mecanismos e o organismo vivo. É necessário, para tal, efetuar recortes do tema exposto, apresentado-os nos modelos, no microscópio e aprofundando-os através dos painéis. São nesses suportes que efetivamente podem ser conhecidas as informações biológicas sobre o funcionamento celular e seu papel na vida dos seres vivos.

Apresentar a totalidade dos fenômenos biológicos nestes locais é certamente um grande desafio. O uso de modelos, maquetes, jogos, etc., são bastante frequentes nesses espaços, pois possuem a capacidade de “congelar” o tempo e o espaço de ocorrência desses fenômenos. Como foi visto, esse é um recurso bastante utilizado nas exposições centradas na mediação. Através dos aparatos multimídia como hipertextos, por exemplo, é possível reproduzir a temporalidade e espacialidade dos conhecimentos biológicos, ainda que não seja o *fenômeno “real”*. Os fenômenos são, assim, “editados” para serem apresentados para o público. Contudo, as apresentações cenográficas realizadas com os objetos autênticos nas exposições dos Museus de História Natural, como indicam Girault e Guichard (2000), permitem a síntese de questões científicas complexas com aquelas relacionadas aos fenômenos biológicos.

Estas dificuldades parecem, assim, extrapolar a questão temporal e espacial imposta pela especificidade do espaço do museu. Dizem respeito, também, a algumas características particulares

---

<sup>108</sup> Para apresentar a “visão”, os aparatos interativos, em geral, demonstram o funcionamento do olho em termos “óticos”. A “visão” enquanto fenômeno biológico não é expressa neste aparato, mas é explicada nos textos que acompanham a exposição.

da Biologia como corpo de conhecimento. A sua complexidade, enquanto totalidade do fenômeno, não é fácil de ser apresentada, em qualquer tempo, necessitando o uso de dispositivos intermediários – como modelos, maquetes, simulações, cenografias, para sua apresentação e explicação.

Além disso, os fenômenos representados através dos experimentos relacionados às temáticas biológicas nem sempre podem ser previstos antecipadamente, o que traz outros desafios para sua exposição. Apresentar situações de comportamento dos seres vivos em exposições implica, desta forma, o desenvolvimento de tecnologias expositivas que, ou podem inviabilizar o projeto pelo custo e espaço que necessitam, ou não oferecer a garantia de observação do fenômeno pelo público, já que não se pode obrigar o animal ou qualquer outro ser vivo a realizar determinada atividade no exato momento da visita<sup>109</sup>.

Aspectos correspondentes à manutenção dos seres e seus ambientes também ganham uma dimensão maior ao expor o “vivo” em museus, já que é necessária mão-de-obra especializada para realizar o controle sobre o ambiente e para cuidar dos fatores vitais dos animais, como a alimentação, a reprodução em cativeiro, o controle de doenças, planejamento de espaço para quarentena, etc. Assim, as exposições com seres vivos *in vivo* trazem uma série de questões éticas e de segurança em relação à vida desses seres e do próprio público que as visita.

Além disso, é importante também considerar o sentido de expor o objeto de conhecimento da Biologia em museus, pois uma apresentação descontextualizada, que não estabelece relação entre o ser vivo e seu ambiente, pode levar a uma leitura fragmentada do fenômeno da Vida. Já no século XIX, os dioramas surgiram exatamente com a função de representar o ambiente em que os animais expostos viviam, procurando assim incorporar conceitos ecológicos às exposições. Realizar hoje exposições onde os animais vivos só existem para entreter o público é mais uma vez abrir mão do sentido de expor a Biologia, enquanto corpo de conhecimento, nos museus. Vivo ou não, os objetos devem ter um sentido ao serem expostos nos museus, que incorpore as dimensões afetivas, mas que possam ir além desse aspecto.

---

<sup>109</sup> Um exemplo de exposição mostra a complexidade do tema. O National Zoological Park, do Smithsonian Institution, em Washington DC desenvolveu uma exposição que pretende romper as barreiras disciplinares e apresentar a interconexão entre os conhecimentos, através do desenvolvimento de exposições “holistas”, “interativas” e com “atividades multisensoriais”. Com base no pressuposto de que o comportamento ativo dos animais atrai o público – ao contrário de suas atividades mais passivas como dormir, por exemplo, esse zoológico desenvolveu uma exposição que proporciona “ação e interação através de uma variedade de significados”. Isto é feito a partir do assunto sobre a Biologia do ‘gепardo’, sobre os perigos da espécie, as pesquisas realizadas, a história e conhecimentos sobre o comportamento deste animal. Desenvolveram também experimentos de perseguição em alta velocidade para esses animais. No parque são propostas atividades para as crianças correrem, procurando proporcionar a interação do visitante com o conteúdo. (Robison, 1997:42).

A particularidade do fenômeno biológico, desta forma, levanta uma série de questões quanto ao “o que”, ao “como” e ao “porque” expor esse saber nos museus. Ao se perguntar sobre “o que” expor, deve-se considerar, além dos interesses e objetivos institucionais, comunicacionais e educativos, as seleções possíveis dentro do universo disciplinar da Biologia. Tal escolha deverá levar em conta os temas, conceitos, mas também os paradigmas, as controvérsias, os impactos sociais, culturais e ambientais deste saber, além da própria dinâmica de construção desta área do conhecimento. O discurso biológico é um discurso plural, com muitas vozes, e escolhas no âmbito interno deste conhecimento também devem ser feitas.

O “como” expor, por sua vez, é moldado pelos aspectos relacionados à proposta conceitual da exposição no museu – sua concepção científica, mas também museológica e/ou educativa. Nesse aspecto, os objetos referentes ao conhecimento biológico impõem vários constrangimentos e muitas possibilidades à sua apresentação em bioexposições. Dentro da narrativa proposta através do sistema de signos apresentados no espaço expositivo, conteúdo e forma se articulam e se conectam produzindo um discurso. A escolha dos objetos, sejam eles científicos e naturais, artefatos ou réplicas, de divulgação ou pedagógicos, e a forma de apresentá-los poderão então fornecer diferentes leituras sobre a Biologia nos museus. O discurso expositivo recontextualiza o discurso científico, mas também fala sobre ele. É através dos objetos, dos conteúdos, dos recursos e da articulação entre esses elementos que a Biologia surge como discurso recontextualizado na exposição.

Mas “o que” e “o como” expor não estão desvinculados de uma concepção de museu e de ciência, no caso, de Biologia, a qual inspira e fornece os parâmetros para elaboração do discurso expositivo. O “porque” expor é uma pergunta a ser feita, se não a primeira, a mais fundamental. É ela que irá dirigir as propostas, encaminhar as opções, iluminar as seleções durante o processo de elaboração das bioexposições. E a resposta a esta pergunta, como foi visto, não está necessariamente na lógica interna da Biologia, enquanto conhecimento.

Não existe assim “a melhor opção” do “como”, do “o que” e do “porque” expor. Existem e são necessárias, cada vez mais nos museus, “opções conscientes”. Apresentar a biodiversidade através da exposição de vários espécimes autênticos, como faz o **Museu de Zoologia** ou através de modelos interativos, jogos e hipertextos, como faz o **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** **significa ter** duas possibilidades ricas, interessantes, mobilizadoras, sensíveis e viáveis.

Nesta perspectiva as exposições voltadas para a informação e para transmissão não são por si só piores ou melhores que aquelas centradas na mediação e na recepção. Assim como os Museus de Ciência e Técnica e os *Science Centers* não são necessariamente exposições mais adequadas para aprendizagens de conceitos biológicos do que as dos Museus de História Natural. Os objetos

naturalizados têm papel fundamental nas exposições sobre a História Natural, assim como os jogos e multimídias são importantes para explicar determinados modelos em Biologia, como, por exemplo de dinâmica de populações, ou do comportamento de moléculas em Bioquímica e Biologia Celular. Adequar os conteúdos, os objetos e as formas de apresentação de maneira que a mensagem concebida por quem elabora a exposição esteja entre as possíveis leituras que o público pode fazer da exposição é, na verdade, um dos maiores desafios da construção do discurso expositivo.

As questões aqui abordadas tiveram o papel de aprofundar os temas suscitados ao expor o conhecimento biológico nos museus, procurando, desta forma, refletir sobre o papel do discurso científico na construção do discurso expositivo. Alguns dos elementos evidenciados como desafios, imposições, limites, possibilidades, cuidados, etc. que a Biologia levanta ao ser apresentada em bioexposições parece guardar relação com algumas das questões que hoje se colocam no debate da constituição da autonomia e da unificação desta ciência, assim como das suas implicações políticas e sociais.

Toda exposição possui compromissos institucionais relacionados aos objetivos a que se propõe e esses devem ser considerados ao analisá-las. Como afirma Van-Präet na epígrafe no início deste capítulo, o discurso expositivo é também um discurso sobre o discurso científico. Imagens, representações e conceitos da Biologia são divulgados através dele. No entanto, como foi percebido na pesquisa em questão, o discurso expositivo é um discurso recontextualizador, com uma lógica própria a qual está voltada para a divulgação e/ou educação através de uma mídia de espaço, sendo que outros discursos também entram no jogo para sua constituição. O discurso científico assim é realocado a partir do princípio recontextualizador do discurso expositivo, que possui princípios seletivos próprios, os quais dizem respeito à dimensão do tempo, do espaço e do objeto nos museus.

Nesse processo de recontextualização, o discurso científico biológico é embutido na lógica do discurso expositivo e entra no jogo da negociação que ocorre na construção da exposição trazendo com ele suas histórias, sua estrutura, seus conteúdos e seus procedimentos. Contudo, além dele, outros discursos também entram neste jogo, com suas características, modos, conteúdos e estruturas. Seleções se processam, elementos são deixados de lado, novas aproximações entre eles são feitas que fogem àquelas que se davam no âmbito do discurso original – seja o científico, o museológico ou o educacional. Dependendo das opções conceituais, das políticas, mas também da história das instituições, entre outros fatores, algumas vozes que fazem parte dessa negociação de discursos serão mais presentes que outras, impondo assim sua própria lógica, sua estrutura, seus procedimentos, seus conteúdos.

Esse jogo de negociação não ocorre entre quaisquer discursos, mas entre alguns específicos. Logo o resultado expresso no discurso expositivo final é regulado pelas regras distributivas, recontextualizadoras e avaliativas do discurso expositivo – que nesse caso se comporta como o discurso pedagógico de Bernstein. A Biologia, a Museologia e a própria Educação oferecem também questões, problemas, desafios procedimentos e conteúdos específicos que só eles podem propor.

É possível assim analisar a relação entre o discurso científico, o discurso pedagógico e o discurso expositivo. Na apresentação da Biologia nas exposições de museus percebe-se que o discurso científico foi submetido aos princípios do discurso expositivo proposto, preocupado mais com a divulgação da ciência e o entretenimento do público<sup>110</sup> através de uma mídia de espaço. Aqui, então, a lógica da ciência se dissolve e é recontextualizada e outros objetivos e princípios irão reger as escolhas dos objetos e a organização da narrativa expositiva. Além disso, quanto mais a proposta conceitual é voltada para a mediação com o público, os processos recontextualizadores são mais evidentes e mais discursos podem fazer parte da negociação – o da museologia, o da educação o do próprio público (da escola, do professor, da família, etc.). Em contrapartida, quanto mais a concepção da exposição estiver voltada para a informação e sua transmissão, o discurso expositivo recontextualizado, com menos discursos em jogo, poderá privilegiar um ou poucos discursos, prevalecendo, muitas vezes, a lógica e a estrutura do discurso científico.

Como foi visto, Van-Präet, por um lado, alerta sobre o risco de controle sobre as interpretações e de imposição de uma leitura exclusiva (a de quem concebeu) ao se selecionarem, por exemplo, somente objetos de divulgação, tipo artefatos, nas exposições. Esses objetos, ao seu ver, acabam por direcionar as leituras possíveis do visitante e, em contrapartida, não proporcionam a liberdade de interpretações que os objetos autênticos oferecem. Entretanto, se os objetivos da exposição são também de educação científica, não seria desejável para os elaboradores do discurso expositivo a realização de *qualquer leitura* do público sobre a exposição. Girault e Guichard (2000) propõem, nessa perspectiva, que os mediadores, sejam eles os professores que levam suas turmas ao museu, os mediadores do próprio museu, os conferencistas ou os animadores sejam esse elemento que irá, de certa forma, direcionar a leitura proposta por quem elabora a exposição. Esse tipo de ação foi observada em dois museus nesta pesquisa: no **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** e na **Estação Ciência**.. De qualquer forma, seja através da mediação humana, seja através de recursos expositivos outros, as questões sobre a compreensão e a produção de sentido pelo público se

---

<sup>110</sup> Na comunidade de Museus de Ciência e Tecnologia e dos *Science Centers* já se usa o termo “edutenimento”, para se referir a um tipo de entretenimento educativo que os museus de ciência poderiam proporcionar.

colocam nos museus. As duas formas denotam diferentes concepções de educação e de comunicação assumidas pela exposição.

Assim, essa seria uma contradição que os elaboradores das exposições de museus de ciências preocupados com a educação não formal devem enfrentar: um equilíbrio entre a liberdade de leitura dos visitantes e o controle relativo sobre a compreensão correta dos conceitos científicos.

Assim sendo, o grau de liberdade que se quer oferecer ao visitante sobre a interpretação do discurso expositivo está relacionado aos objetivos da exposição. O uso de objetos autênticos, entre outros elementos, parece fornecer a possibilidade de uma gama maior de liberdade. Porém, quando a exposição quer ensinar, é necessária a introdução de dispositivos mediadores que auxiliem o visitante a perceber *uma ou algumas* dentre as várias possibilidades de leitura que os objetos fornecem. Nesse aspecto, parece que os objetos de divulgação ganham sentido e são necessários nas exposições. O uso consciente de estratégias que possam articular liberdades de leituras e interpretações, mas que, ao mesmo tempo, ofereça possibilidades na direção da compreensão correta de conceitos e fenômenos científicos, parece ser o grande percurso a ser enfrentado pelos museus de ciência que optam por uma abordagem educativa.

## X – O JOGO DA CONSTRUÇÃO DO DISCURSO EXPOSITIVO

*“O **museum** não é mais, se algum dia foi, uma instituição inocentemente engajada no processo de coleção, conservação, classificação e apresentação de objetos. Ao contrário, é um conjunto de vários componentes apresentados num complexo cultural e lazer industrial, não mais certo de seu papel, não mais seguro de sua identidade, não mais isolado de pressões políticas e econômicas ou da explosão de imagens e significados que estão, argüindo, transformando nossa relação com o tempo, espaço e realidade na sociedade contemporânea”.*  
R. Silverstone

Esta pesquisa teve por objetivo a caracterização da dinâmica de elaboração de exposições científicas sobre temas de Biologia, procurando apontar os discursos e saberes que participam do jogo desta construção. Além disso, houve a intenção de se perceberem os elementos que fazem parte do processo de recontextualização do discurso expositivo, aprofundando assim o estudo sobre a produção de conhecimentos nos campos da divulgação e da educação em museus.

Os caminhos teóricos escolhidos para alcançar esses objetivos sofreram mudanças no decorrer da investigação, em função dos limites percebidos em relação às teorias utilizadas e os dados obtidos. Desta forma, o conceito de discurso pedagógico foi adotado, pois considerou-se que mais do que saberes, são efetivamente os discursos que participam do jogo de construção do discurso final exposto nos museus – o discurso expositivo. Foi exatamente no jogo entre teorias e os dados obtidos, com recuos e riscos, que as escolhas desta pesquisa foram sendo feitas.

Diferentes discursos tomam parte da negociação no processo de elaboração das exposições estudadas. Entretanto, também saberes técnicos também foram reconhecidos como partícipes na constituição do discurso expositivo em bioexposições. A participação desses discursos e saberes se dá, na verdade, num campo que aqui escolheu-se chamar de “jogo”. Esta denominação buscou a representação de que a relação entre os diferentes aspectos que fazem parte desta negociação se dá na realização de *uma atividade fundada em regras*, sendo estas referentes àquelas propostas por Bernstein (1996) sobre o discurso pedagógico – regras distributivas, regras recontextualizadores e regras de avaliação. O jogo dos discursos também pode ser representado pela idéia de um jogo de vozes, sendo que cada área do conhecimento - sua história, estrutura lógica e epistemológica, seus conteúdos e métodos e os atores que a compõem – possui voz que pode estar ou não presente no produto final, no discurso expositivo. Têm voz na exposição aqueles discursos que são autorizados e legitimados, os quais são controlados pelo jogo de poder constituído social e historicamente. Há

assim discursos aos quais não lhes é dada a voz em determinadas épocas – ou que abrem mão ou não são autorizados a participar do jogo.

A idéia de jogo também quer referir-se a uma *dinâmica*, um *balanço* que caracteriza o comportamento da relação entre os discursos na constituição do discurso expositivo. Associam-se também ao termo “jogo” significados como os de um conjunto de coisas, de uma coleção, de um conjugar de peças organizadas em função de um movimento, de um brincar. Esta foi também uma referência implícita à existência de coleções de objetos no museus, as quais também fazem parte do jogo na construção do discurso final. Foi neste espírito de jogo que esta investigação foi conduzida, e é neste sentido de uma dinâmica de significados que se acabou analisando o discurso expositivo.

## **X.1 - CONSIDERAÇÕES SOBRE PERSPECTIVAS EDUCATIVAS E COMUNICACIONAIS DAS EXPOSIÇÕES ESTUDADAS**

Nos itens anteriores da pesquisa foi realizada a análise dos dados obtidos a partir das categorias propostas. Assim, em cada uma das exposições estudadas, foram apresentadas a proposta conceitual, as características do espaço expositivo, dos textos, dos objetos e a relação entre os discursos em jogo na constituição do discurso expositivo. Além disso, foi aprofundado o papel do discurso biológico na construção de bioexposições. Neste momento serão sintetizadas algumas conclusões já apontadas durante as análises feitas, procurando-se articulá-las ao referencial teórico proposto.

A análise dos aspectos indicados levou a agrupar as exposições estudadas em dois grandes grupos, no que se refere aos enfoques comunicacionais e educativos evidenciados em cada uma delas. Assim, por um lado, percebeu-se que a ênfase do processo comunicativo e educativo das exposições de museus de ciência podem estar i) no conteúdo, na informação científica, na transmissão dessa informação e no emissor ou ii) no processo de diálogo, de negociação do (s) sentido (s) entre exposição e público, na interpretação e no receptor. Esses aspectos estão relacionadas às histórias e propostas conceituais das exposições, à existência (ou não) do acervo - sua origem, conservação, organização e exposição -, às reflexões recentes no campo da Biologia, mas também da educação e da divulgação científica, com as características do discurso expresso nos textos, nos objetos expostos, nas estratégias e nos recursos utilizados na elaboração das exposições.

Para caracterização do tipo de ênfase dada aos processos comunicacionais e educativos em cada uma das exposições, foi importante a realização de uma análise desses elementos de forma articulada, como a realizada nesta pesquisa. As exposições, como pôde ser visto, tanto podem contar com elementos de um como de outro enfoque, não existindo assim exposições centradas puramente



na informação e no emissor ou exposições ou puramente centradas na mediação e no receptor. Existem, sim, estratégias relacionadas às escolhas dos objetos, à utilização ou não de textos, à linguagem, estrutura, formato e edição desses textos, à seleção de conteúdos, à abordagem desses conteúdos – temática, sistemática, disciplinar, por exemplo –, aos recursos mediáticos, aos sistemas de sinais e até mesmo ao tipo ou enfoque de pesquisa realizada pela instituição, e o que pode levar uma exposição a privilegiar um enfoque em detrimento de outro. Além disso, ao identificar uma perspectiva fundamentada na informação ou na mediação, não significa dizer que estas sejam propostas conscientes dos elaboradores e coordenadores das exposições dos museus. Muitas vezes os limites de verba e o próprio valor histórico do acervo acabam por determinar o privilégio de um ou outro enfoque.

Estas considerações estão de acordo com alguns dos trabalhos desenvolvidos mais recentemente no campo da educação e comunicação em museus. Hooper-Greenhill (1994b) realiza um levantamento dos estudos destas áreas e indica as teorias nos campos da educação e da comunicação que vêm sendo utilizadas no contexto dos estudos e práticas de museus. Afirmar esta autora que, no campo da educação em museus, abordagens positivistas, behavioristas e construtivistas vêm sendo adotadas, sendo que o desenvolvimento desta última vem se dando ao longo dos últimos anos. No que se refere às abordagens teóricas da comunicação, Hooper-Greenhill indica dois modelos que também estiveram e ainda encontram-se presentes na práxis museal: são eles o modelo transmissor e o modelo baseado nos estudos culturais<sup>111</sup>.

Estes aspectos parecem fundamentais para se pensarem os desafios educacionais e comunicativos que se colocam para os museus de ciências. Em primeiro lugar, ainda são poucas e recentes as pesquisas sobre os processos de aprendizagem que se dão nos museus, o que torna temerária qualquer afirmação que se fundamente na idéia de que museus voltados para mediação ou recepção sejam mais eficazes no que se refere à aprendizagem e à produção de sentido, do que museus voltados para transmissão. Todo o movimento dos museus interativos de ciências teve por base a idéia do “aprender fazendo”, inspirada num momento onde a educação fundamentava suas teorias nas psicologias comportamentais e quando a empiria na ciência era tida como a base do “método científico”. O antídoto do “tocar” foi utilizado como remédio pretensamente eficaz para resolver o problema da pouca aprendizagem que ocorre nos museus e foi nessa perspectiva que os

---

<sup>111</sup> Hooper-Greenhill (1994b) defende a perspectiva construtivista para o desenvolvimento da educação em museus e a cultural para a práxis comunicativa neste espaço. Entretanto, indica ela que, em determinadas situações, práticas identificadas com outras perspectivas podem fazer sentido neste espaço e que investigações devem ser feitas para avaliar a efetividade delas.

aparatos tecnológicos inundaram esses espaços e os mediadores na figura do monitor passaram a figurar como mais um objeto das exposições.

A educação e, em especial o ensino de ciências, tem proposto novos modelos teóricos para entender a complexidade do processo de aprendizagem, a partir de teorias cognitivistas e sócio-construtivistas, trazendo para o debate novos aspectos na compreensão dos mecanismos de ensino-aprendizagem. Os estudos sobre concepções espontâneas e mudança conceitual, marcos paradigmáticos das pesquisas em ensino de ciências nas últimas décadas, vêm recebendo críticas e, desta forma, novas perspectivas vêm se configurando, como por exemplo a dos modelos mentais (Mortimer, 1996). Os estudos nos campos da didática das ciências também vêm apresentando novos olhares sobre o processo educacional.

No que se refere aos museus, ainda são poucos os exemplos onde os estudos advindos da educação e do ensino de ciências são utilizados para compreender o que e como o público aprende e para auxiliar no processo de avaliação e reformulação das exposições. Os museus muito podem aproveitar dos resultados advindos deste campo de investigação, entretanto muito ainda há para ser feito no sentido de se levar em conta às especificidades desse espaço. A dimensão educativa dos museus deve ser entendida melhor a partir de elementos que formam a cultura do museu e nesse sentido muito ainda precisa ser feito.

Por exemplo, pesquisas vêm mostrando que o fato de se manipularem objetos em museus não é garantia de eficácia de aprendizagem de conceitos científicos. Além disso, as críticas aos museus interativos se acumulam levando em conta que a educação e alfabetização científica é mais do que aprender conceitos e conteúdos. As discussões sobre a ausência das dimensões históricas e culturais da ciência nos museus e sobre o limite da liberdade de interpretação que somente os objetos autênticos são capazes de proporcionar estão na pauta e representam desafios para os educadores que desenvolvem atividades de investigação e que atuam nas ações educativas neste espaço.

Os resultados de pesquisas que indicam não haver relação direta entre a efetividade pedagógica e o tipo de comunicação proporcionada pelo exhibit, seja ela contemplativa ou interativa (Falcão, 1999), afirmando que o envolvimento e o engajamento intelectual frutífero integra as dimensões cognitivas, afetivas e comunicativas, provocam uma série de questionamentos. O principal deles refere-se a até que ponto pode-se afirmar que as estratégias voltadas para a interatividade são garantia de aprendizagem, se comparadas às exposições mais voltadas para a informação e sua transmissão, onde são poucos ou ausentes esse tipo de recurso. Recordam-se, neste sentido, as considerações feitas por Girault e Guichard (2000) e por Van- Præet (1998) a respeito da

importância dos objetos autênticos para provocar questões e impactos sobre os modelos de referência e sobre as representações da Biologia dos visitantes. De qualquer forma, a questão sobre se o museu é o local de aprendizagem ainda está colocada e urge definir melhor qual é o papel das exposições e o que determina sua eficácia.

Ainda neste aspecto, o papel da mediação humana deve ser dimensionado. Museus não são escolas e mediadores não são professores. O que não impede do professor utilizar o museu da forma que mais achar conveniente. Entretanto, no que se refere à formação de profissionais que atuam no museu, em especial no trabalho de mediação nas exposições, entende-se ser esta uma necessidade à introdução nos aspectos particulares desse espaço. Além disso, deve-se ter o cuidado de pensar qual o papel da mediação humana ao elaborar exposições para que a compreensão do sentido não seja comprometida. Monitores não são imprescindíveis e as exposições não podem depender deles para serem compreendidas. Por outro lado, talvez seja a mediação humana a melhor forma de obter um aprendizado correto dos conceitos abordados nas exposições. São os objetivos da exposição que definem as formas de mediação com o público. Mais uma vez pesquisas necessitam ser feitas e opções conscientes devem ser assumidas neste âmbito. .

Os objetos não falam por si só, mas sem eles não há comunicação e educação em museus. Mesmo concordando que os museus de ciências são locais onde os objetos de divulgação são necessários para auxiliar e promover a mediação com o público, não se abre mão da importância dos objetos autênticos como animais e vegetais conservados e dos fósseis, fundamentais para divulgação da biologia nesses espaços. Da mesma forma, não se abre mão da importância dos textos nos museus, que respeitem as particularidades na forma com que o público age neste local. Encontrar a linguagem educativa e comunicativa que respeite as especificidades dos museus, do conhecimento apresentado e que produza efeito de sentido no público é um dos grandes desafios que estes locais enfrentam hoje, não havendo assim receitas prontas para a elaboração de bioexposições. Mais pesquisas devem ser feitas e políticas que assumam, respeitem e promovam os trabalhos dos educadores nos museus devem ser promovidas. Esses são alguns dos passos a serem dados por estas instituições nesse novo século.

## **X.2 - O DISCURSO EXPOSITIVO: SUAS CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICIDADES**

Um dos objetivos desta pesquisa foi a caracterização do discurso expositivo, identificando-se a sua constituição no processo de elaboração das exposições. Tomando como referencial o conceito de recontextualização proposto por Bernstein (1996), percebeu-se que no processo de constituição

deste discurso, outros discursos estão presentes e entram no jogo de relação entre eles. Entretanto, a partir dos dados desta pesquisa, a forma pela qual estes discursos se relacionam vai depender diretamente dos elementos analisados, como a história da instituição, as concepções museológicas, científicas e educacionais, a história dos acervos, aos tipos de objetos, etc.

Em geral, quando a concepção da exposição é voltada para transmissão da informação, são poucos os discursos presentes, ou para poucos discursos se dá voz. Neste caso, não há quase processo de recontextualização, pois as regras de seleção de conteúdos e de articulação entre eles, de linguagem e dos sistemas de signos presentes são retiradas das regras do discurso científico e a exposição retrata quase que diretamente a pesquisa científica de uma dada época. As características principais dessas exposições são a pouca quantidade de textos e, quando aparecem, há semelhança entre o texto exposto e o texto científico. É comum também a presença quase que exclusiva de objetos científicos e/ou naturais como animais conservados e fósseis, apresentados repetida e exaustivamente. Os objetos pedagógicos oriundos das práticas de educação formal aparecem em algumas dessas exposições, pois em geral foram utilizados para o ensino universitário nos diferentes campos da Biologia. A organização da narrativa expositiva é, em geral, fundamentada na sistemática ou na estrutura da disciplina, procurando reproduzir a lógica daquele campo de conhecimento. Nestas exposições há quase inexistência de estratégias e recursos que promovam a mediação do objeto/conceito/fenômeno com o público. O discurso expositivo recontextualizado, em função dos grupos de controle – sujeitos e instituições, permanece dentro da lógica da ciência.

Em outra perspectiva, quando a concepção da exposição é voltada para a mediação e para recepção, há espaço para outros discursos, ou a outros discursos também é dada voz. Neste caso, o princípio recontextualizador desloca os discursos de seus campos originais e os realoca na lógica do discurso expositivo, ou seja, na lógica da divulgação e/ou da educação, do diálogo entre conhecimento e público, ou mesmo na lógica do entretenimento e do lazer. As características dessas exposições estão relacionadas à presença maior de textos, sendo que se assemelham aos textos de divulgação ou assumem características próprias, se afastando do texto científico. Há também a presença de uma grande variedade de objetos de divulgação, em substituição aos objetos científicos, que, contudo continuam presentes nestas exposições. Os objetos pedagógicos são utilizados, em geral, com intuito de facilitar a compreensão dos temas abordados e o mesmo ocorre com os objetos científicos quando presentes. Há assim uma modificação do estatuto desses objetos nessas exposições: de lugar central como “obras” a serem contempladas no museu, esses objetos científicos e naturais ilustram e exemplificam o tema abordado.

Nestes casos, também a organização da exposição é, em geral, temática, com a escolha de um ou mais eixos ao redor dos quais são selecionados os objetos, os conteúdos, os recursos e estratégias expositivas, entre outros elementos. É grande a presença de recursos e estratégias mediadoras entre objetos/conceitos/fenômenos e público. A escolha do tema está relacionada, muitas vezes, ao seu impacto sobre o público, seja ele social, cultural, ambiental ou político, ou à preocupação em ensinar conceitos. Também são consideradas nessas escolhas as preocupações em tornar público os conhecimentos produzidos pelas instituições de pesquisa, como é o caso dos museus ligados as universidades ou instituições de produção de conhecimento científico. É comum, porém apresentarem os resultados das pesquisas científicas, mais do que o processo de construção das mesmas.

Em alguns casos também são valorizados os aspectos estéticos, afetivos e de lazer na exposição, se sobrepondo aqueles mais cognitivos.

Seria importante, entretanto, frisar que o jogo de relação entre os diferentes discursos não é, nem de longe, tranqüilo. Em primeiro lugar, a opção por dar voz ou não aos demais discursos para além do científico é uma decisão política e de gestão da própria instituição ou dos órgãos financiadores das exposições, das políticas governamentais de cultura e educação e dos grupos de controle. Essas decisões implicam a escolha das equipes e dos profissionais nas diferentes áreas – com seus diferentes discursos – que irão participar da elaboração e atuar na recontextualização desses discursos durante o processo de constituição do discurso expositivo. Em segundo lugar, mesmo que seja dada voz a diferentes discursos, esse espaço por si só não garante que efetivamente esses participem com o mesmo peso nas decisões, escolhas, seleções que serão realizadas durante o processo de recontextualização. Entram, nesse universo de negociação, fatores sociais, culturais, políticos, ideológicos que poderão regular a relação entre os diferentes recursos, dando voz a uns e calando outros. Os grupos que se encontram no poder no processo de produção do discurso expositivo é que poderão controlar essa distribuição dos discursos na elaboração das exposições.

Pode-se dizer assim que o discurso expositivo se comporta de forma *semelhante* ao discurso pedagógico de Bernstein, pois por não ter discurso próprio, desloca os demais discursos, incluindo o discurso da competência – o discurso científico –, embutindo-os no discurso de ordem social, regulativo, dos valores, a partir de seu próprio objetivo.

O campo recontextualizador do discurso expositivo, no caso de exposições centradas na mediação, contempla tanto as instituições oficiais que mantêm relações com os museus, como aquelas que indiretamente estão ligadas a ele. Dependendo do tipo de museu, estas instituições oficiais podem ser os órgãos do estado – municipal, estadual ou federal –, de cultura, de educação,

ou de ciência e tecnologia, as universidades e aquelas pessoas que ocupam cargos nessas instituições e que tomam parte neste jogo de relações. Podem ser os pesquisadores nos campos da ciência e da história da ciência, da educação, da divulgação, da museologia e da comunicação, entre outros.

Bernstein faz outras considerações sobre o campo recontextualizador do discurso pedagógico que dizem respeito aos dados obtidos nesta pesquisa. Afirma ele que este campo pode produzir subcampos especializados relativos a níveis do sistema educacional, a currículos, a grupos de alunos, que podem determinar a recontextualização, independentemente do Estado. Desta forma, a determinação de quais são os contextos de produção e reprodução do discurso pedagógico da reprodução dependerá da autonomia relativa concedida aos níveis ou agências, nos diferentes níveis do sistema educacional, sendo que a própria escola pode incluir, como parte de sua prática recontextualizadora, discursos da família, da comunidade, das relações entre os alunos, a fim de tornar mais eficaz seu próprio discurso regulativo. Estes atores também podem exercer sua própria influência sobre o campo recontextualizador da escola, afetando a sua prática. Como indica o autor, a forma de regulação, a composição social do diferentes agentes podem variar de uma situação histórica para outra, podendo, no campo pedagógico, no nível da universidade ou de instituição equivalente, aqueles que produzem o novo conhecimento ser seus próprios recontextualizadores.

No caso dos museus, como foi visto, dependendo do contexto histórico, da política institucional e da proposta conceitual da exposição, outros atores também podem fazer parte deste campo recontextualizador do discurso expositivo, desde os funcionários do corpo administrativo, científico e técnico do museu, até os professores e o público em geral que o visita.

Essas considerações trazem uma série de implicações para a práxis dos museus de ciências. Uma delas, abordada nesta pesquisa, diz respeito à relação entre a coleção, pesquisa e exposição. Apesar do discurso expositivo nos museus centrados na transmissão do conhecimento biológico ser bastante próximo do discurso científico, há evidências, principalmente a partir dos séculos XVIII e XIX - quando ocorrem as rupturas entre coleção e exposição - do uso de estratégias didáticas nas suas apresentações. Desta forma, os animais naturalizados, preparados para representar o comportamento deles em seu habitat e o uso de dioramas trazendo para as exposições conhecimentos das áreas da ecologia e da biogeografia, são algumas das primeiras tentativas de transposição didática/museográfica da biologia nas exposições. Seriam exemplos, mesmo que pontuais, de processos recontextualizadores nos museus científicos modernos, apesar da lógica das exposições ainda estarem fundamentalmente centradas na científica. Outras vezes, entretanto, começam a participar da elaboração das exposições.

Como foi visto, os processos recontextualizadores passam a ser mais intensos nos museus contemporâneos, a partir do século XX, principalmente com o movimento dos *science centers*, onde os estudos do campo educacional, mas precisamente do ensino de ciências, são incorporados na elaboração das exposições e nas atividades educativas levadas a cabo nesses locais. Neste momento, a preocupação com o público e com a divulgação correta e inteligível da ciência torna-se elemento fundamental na elaboração das exposições. A diversão e o entretenimento através do museu também passam a ser um elemento importante. Este movimento é, na verdade, mais amplo, pois tem ressonância no universo da museologia em geral e foi influenciado também pelas novas teorias da comunicação, como os estudos de recepção. Essa perspectiva, levada ao outro extremo, trouxe para dentro do museu os discursos do público, da escola, da comunidade, - o pode ser exemplificado através do movimento dos ecomuseus – sendo que esses novos atores podem propor sugestões ou até mesmo reformular as exposições.

Por outro lado, a existência de objetos nos museus está na essência da história dessas instituições. Destarte, essa história tomou rumos diferenciados nos últimos anos, já que, com as discussões advindas da pós-modernidade, conceitos relacionados aos sujeitos e aos objetos se recolocam. Os objetos de museus já não são *somente* os tradicionais objetos científicos e naturais, apesar da sua importância e fundamental necessidade para uma educação baseada no patrimônio. Dentro da própria Biologia, particularmente nos Museus de História Natural, se levantam problemas sobre o armazenamento, salvaguarda e conservação dos objetos nas coleções, agravada pelo abandono, muitas vezes, das pesquisas baseadas nelas. Essas discussões tornam-se ainda mais fortes levando-se em consideração que já se fala na possibilidade de se conservar somente o patrimônio genético das espécies, não havendo necessidade dos seres conservados. Certamente este não é um tema consensual e muitos biólogos que trabalham debruçados sobre as coleção considerariam tais posições carentes de fundamento científico.

Contudo, os *science centers* trouxeram um desafio novo para o campo da museologia, que diz respeito à natureza e função dos objetos presentes nas exposições. Como a ênfase nesses locais é o uso de objetos de divulgação, diferente dos tradicionais objetos científicos e naturais presentes nos museus até então, passa a ser questionado, dentro desta área, a própria definição de museu, a qual tinha como um dos pilares a existência de coleções. Museus sem coleções, sem objetos autênticos, são museus? Ou, colocando de outra forma, quando os processos recontextualizadores são intensos na constituição do discurso expositivo, os museus perderiam suas especificidades no que se refere aos objetos que possuem?

Levando-se em conta essas questões, seria fundamental neste momento se discutir a relação entre o discurso expositivo e o discurso pedagógico. Considera-se assim que o discurso expositivo apresenta características bastante semelhantes ao discurso pedagógico, e, nesses termos, pode-se afirmar que o discurso expositivo possui a mesma estrutura de funcionamento do discurso pedagógico, assumindo as regras recontextualizadoras e as regras distributivas, propostas por Bernstein.

No que se refere as regras avaliativas, algumas ponderações devem ser feitas. Os museus de ciências com exposições voltadas para a recepção, geralmente desenvolvem pesquisas de público, que incluem o levantamento de perfil, de expectativas, de avaliação da exposição, e também de aprendizagem. Os resultados das mesmas são utilizados para a análise, avaliação e reformulações *da exposição* e/ou das *ações educativas* desenvolvidas nesse espaço. Geralmente, essas pesquisas procuram avaliar a efetividade dos mecanismos transpositivos e recontextualizadores dos recursos e estratégias utilizadas para levar o público a compreender as narrativas propostas pela exposição e pelas ações desenvolvidas no museu. Avalia-se assim **a efetividade dessas atividades e da forma de interação do público com as mesmas. Não se avalia o público** nem mesmo essa avaliação tem implicações políticas e sociais na vida do visitante, como a avaliação promovida no âmbito escolar. Segundo Bernstein, as regras de avaliação do discurso pedagógico se relacionam com o “nível da aquisição” e, ao se desenvolverem pesquisas de público nos museus, está em jogo, de alguma forma, a “aquisição” daquilo que é exposto. Entretanto, esta dimensão não se apresenta nos mesmos termos para os alunos nas escolas e para os visitantes nos museus. Além disso, o significado de “aquisição” no âmbito dos museus ainda não está bem compreendido e se constitui tema de investigação na área.

Desta forma, percebe-se que o discurso expositivo possui algumas especificidades que o diferencia de discursos pedagógicos constituídos em outros espaços educativos que não o museu. Essa especificidade se relaciona aos aspectos inerentes à instituição museu, que se diferenciam daqueles referentes à escola, por exemplo, ou de qualquer outro espaço educativo. Tais aspectos, como foi visto, dizem respeito fundamentalmente ao *tempo*, ao *espaço* e aos *objetos* nos museus e as implicações dessas dimensões na constituição da cultura do museu.

As dimensões temporais e espaciais também são extremamente importantes no espaço escolar, entretanto, a forma de relação do indivíduo com esses elementos, nesses dois locais, é bastante diferenciada e vai determinar formas de constituição diferenciadas do discurso final. A liberdade de escolha do visitante quanto aos percursos a seguir, ao que ler, ao como ler, ao que olhar, ao como olhar, ao tocar e ao que tocar (quando é dada esta opção ao público), à forma de organização das leituras, à reconstituição pessoal das narrativas propostas, ao tempo dedicado a cada



elemento ou parte da exposição, à escolha de trocar ou comentar as informações oferecidas com outros visitantes, levam, entre outros elementos, ao estabelecimento de uma relação espaço-temporal bastante diferenciada entre museu e escola. E neste sentido, provoca uma relação também diferenciada do público com o conhecimento científico apresentado nestes locais.

Estas diferentes formas de apropriação do saber influenciam diretamente a elaboração dos discursos pedagógicos nos diferentes espaços educativos. Como foi visto no caso da análise dos textos nos museus, os textos expostos podem se assemelhar ao científico, ao texto de divulgação e até mesmo àqueles produzidos para a educação formal. No entanto, existem textos nos museus que levam em conta as especificidades de espaço e de tempo deste local e se preocupam com a estrutura, formato, edição e linguagem direcionada para ele, se tratando assim de um texto próprio, produto das relações particulares que ocorrem no âmbito da cultura do museu.

No que se refere aos objetos, esses parecem ser fundamentais nos museus, seja nas suas coleções ou nas exposições, e são por muitos considerados os elementos que as diferenciam de outras mídias e de outros espaços de cultura e de educação. No entanto, a discussão do que hoje seria um objeto de museu de ciências, passível de ser musealizado, deve necessariamente passar pela discussão da natureza e a função desses objetos, levando em conta os diferentes tipos existentes, sejam eles científicos, pedagógicos ou de divulgação. A Biologia dos séculos XVIII e XIX era totalmente dependente dos objetos naturais e os conhecimentos produzidos os tinham como referentes. Com as modificações que este campo do conhecimento sofreu nos últimos anos, mais do que objetos são conceitos, idéias e fenômenos que aparecem com potencial para as novas bioexposições, os quais nem sempre possuem referentes materiais de fácil musealização, como tradicionalmente se deu nos museus. Fatos como esses provocam desafios novos para expor a Biologia nesses locais. Em muitas das exposições atuais, organizadas em torno de eixos temáticos, os objetos adquirem estatuto diferente daquele que em geral assumiam nos clássicos Museus de História Natural. O objeto parece ser assim recontextualizado a partir de uma nova lógica e função na exposição.

Apesar das semelhanças entre discurso expositivo e discurso pedagógico, percebe-se que, em certa medida, existem características específicas no que se refere ao local onde o discurso pedagógico irá ser produzido. A analogia aqui pretendida enfrenta limites na medida em que a relação entre *espaço, tempo e objeto* se dá de forma diferenciada nesses locais. Prefere-se, desta forma, falar em comportamentos semelhantes entre esses discursos a assumir uma posição de que o discurso expositivo é um discurso pedagógico. Postula-se que o discurso expositivo é um discurso

próprio que, por possuir objetivos específicos e recolocar outros discursos a partir de sua própria lógica, acaba também por se comportar como o discurso pedagógico.

O movimento em torno da recepção e do público que vem ocorrendo nos museus nos últimos anos fez com que a educação assumisse um papel fundamental nesses locais. No passado, porém, o discurso expositivo retratava quase que diretamente o discurso da ciência. Isso mostra que a dinâmica de constituição do discurso expositivo é resultante de movimentos políticos e sociais mais amplos, que ocorrem ao longo dos séculos. Ao se elaborarem exposições em museus ou desenvolverem atividades educativas nesses locais, considerar suas especificidades é fundamental. O discurso expositivo deve ser assumido na suas particularidades e nas suas articulações com outros discursos. Cada vez mais profissionais devem ser formados para a compreensão dessas particularidades no desenvolvimento das atividades nos museus de ciências. Entender cada vez mais que elementos fazem parte desta cultura museal e como eles se relacionam é um caminho para o trabalho de educação em museus.

A área de divulgação científica vem se afirmando, não sem resistências, sendo inclusive temerário indicar a existência efetiva de um novo campo de conhecimento. Críticas às formas de transposição de saberes comuns nas referências feitas à divulgação da ciência – através do uso de termos como “distorção”, “simplificação”, etc. - são também oriundas das relações de poder entre instituições de produção de conhecimento científico, antigas e novas – como os museus e as universidades -, entre campos de conhecimentos antigos e em formação – como as de educação, de comunicação e de museologia, entre antigas e recentes profissões, frutos das novas relações de trabalho que se originaram das sociedades contemporâneas, centradas na informação e no consumo. Entender a produção do discurso expositivo tendo por referência os autores aqui discutidos contribui para a construção desse novo campo da divulgação científica e da educação nos museus, inserido num amplo movimento social e cultural.

### **X.3 - QUESTÕES PARA A APRESENTAÇÃO DA BIOLOGIA EM MUSEUS DE CIÊNCIAS**

Michel Foucault, em seu livro “As Palavras e as Coisas”, cita uma lista proposta pelo romancista Jorge Luis Borges que deveria formar uma antiga enciclopédia chinesa, a propósito da classificação de todos os animais do mundo. Nesta lista, as criaturas poderiam ser classificadas da seguinte forma: “1) pertencentes ao imperador, 2) embalsamada, 3) mansa, 4) leitões, 5) mulheres fatais, 6) fabulosas, 7) cães vadios, 8) incluídas na presente classificação, 9) frenéticas, 10)

inúmeras, 11) desenhadas com pincel de pêlos de camelo muito finos, 12) etc., 13) tendo acabado de quebrar o jarro de água e 14) que, de longe, aparentam ser moscas”.

Como indica o artigo do Caderno Mais do Jornal Folha de São Paulo (maio, 2001) que retoma esta citação, a proposta de Borges acabaria jogando por terra a própria idéia de “classificação”. Mas, de qualquer forma, “nos obriga a pensar como criamos categorias”. Desde o século XVII os naturalistas buscam uma ordem racional na natureza, tendo sido Curvier um dos maiores responsáveis pela organização dos seres em categorias fundamentais e imutáveis. Esses critérios no entanto se modificaram ao longo dos anos e novos modelos e métodos de classificação foram propostos. De “Templo das Musas”, para os museus atuais, novas ordens são propostas e os seres humanos aparecem, hoje, como mais um entre aqueles que compõem o mundo natural. Outros conhecimentos, logo outros discursos passam a fazer parte das escolhas sobre “por que”, “o que” e “como” expor nos museus.

Que Biologia expor nos Museus de História Natural hoje? Como apresentar o conhecimento biológico em Bioexposições de outros tipos de museus? É claro que não existem respostas prontas para essas perguntas e o que se pretende aqui é levantar alguns temas que devem ser levados em consideração ao se apresentar a Biologia nos museus contemporâneos.

Os desafios que se colocam na atualidade para expor a Biologia nos museus estão relacionados à própria estrutura do conhecimento biológico, à sua história e à sua epistemologia, mas também aos desafios nos campos divulgação, educação e ensino de Biologia. Neste item serão indicadas algumas possíveis contribuições que as reflexões nos campos do ensino de ciências podem trazer para a elaboração de exposições, as quais tem por finalidade a educação em Biologia.

Sobre a estrutura do conhecimento biológico, são várias as possibilidades que podem ser assumidas na tentativa de estabelecer aquilo que seria hoje fundamental ou essencial para constituir a base da divulgação e da educação em Biologia para o século XXI. Uma possível aproximação poderia tomar por base a perspectiva da estrutura interna do conhecimento biológico. Os estudos de Mayr (1998), como indicados no corpo da tese, podem auxiliar no sentido de identificar algumas particularidades que hoje se colocam na constituição da autonomia da Biologia enquanto ciência.

Pérez Tamayo (1995), por exemplo, vai tentar caracterizar os fenômenos e processos que fazem da Biologia uma “ciência autônoma em relação à Física”, baseado nos trabalhos de Mayr. Para ele, identificar o pensamento biológico hoje seria considerar os seguintes elementos:

- *Complexidade dos Seres Vivos*: onde destaca o processo de **homeostase** como responsável pela manutenção da relação dos seres vivos com o ambiente, já que se trata de sistemas abertos; enfatiza o fato de que os **níveis de organização** se tornam cada vez mais complexos.

- *Aparecimento de Novas Propriedades*: onde destaca que a organização dos seres vivos leva ao surgimento de novas propriedades que não estão contidas em suas partes isoladas, logo que não se deduzem de seus componentes individuais (Holismo).
- *Programa Genético*: que se trata de um programa que evoluiu através do tempo, logo é resultado de uma história que remonta à origem da vida e assim incorpora as experiências de todos os antepassados; é o que confere a dualidade genótipo (constante, exceto em mutações, se transmitindo de forma hereditária) e fenótipo (interação entre genótipo e ambiente) aos seres vivos; confere comportamento telenômico aos seres vivos (objetivos pré-fixados); e permite combinações únicas de genes distintos, o que leva a expressão qualitativa das diferenças, sendo este um dos aspectos dominantes dos seres vivos;
- *Comportamento Adaptativo*: que indica a flexibilidade dos organismos vivos mediante processos que facilitam sua sobrevivência e reprodução; relaciona-se diretamente ao ambiente.
- *Formação de Populações*: a qual confere aos seres vivos a capacidade de serem indivíduos únicos, diferentes entre si; não há indivíduo padrão sendo que as populações biológicas diferem dos seres inanimados pela sua variabilidade, sua coesão interna e suas restrições espaço-temporais (mudança do pensamento essencialista platônico para o populacional darwinista).
- *Experimentos e Observações*: com base no trabalho de Mayr existem duas Biologias: a funcional e a evolucionária; a primeira está preocupada com o COMO, utiliza-se de métodos experimentais e tem como meta decifrar mecanismos de expressão da informação contida no genoma e sua interação com o ambiente, e para Pérez Tamayo, esta Biologia é Determinista e Reducionista; a segunda está preocupada com o PORQUE, utiliza-se de métodos como analogia e observação e sua meta é explorar a história do desenvolvimento do genoma desde a origem da vida, sendo essa Biologia, ao seu ver, Holista e Qualitativa.
- *Leis e Conceitos*: onde afirma-se que em Biologia não se constróem leis, mas sim teorias que são generalizações de aplicações mais ou menos limitadas, de caráter estatístico e infestadas de exceções, determinadas por contingências geográficas, de idioma, grupo sócio-econômico, época do ano, clima, necessidades alimentares, etc.

As proposições de Pérez Tamayo são baseadas nos estudos evolucionistas e totalmente inspiradas no trabalho de Mayr. Entretanto, muitas críticas têm sido feitas às colocações de Mayr e se referem, por exemplo, as sua idéias sobre Sistemática e sobre a reconstrução histórica da Evolução, as quais são criticadas por alguns cladistas (Henning, 1975). Outra delas diz respeito a sua visão “tradicional sobre a definição de vida” e ao essencialismo ainda presente nas suas idéias (Emmeche e El-Hani, 2000).

De qualquer forma, os debates sobre a existência da autonomia da Biologia e sobre o papel dos conceitos de redução e de emergência que se colocam no campo epistemológico desta área podem ser considerados ao pensar em expor esse ramo da ciência nos museus. Mas ainda, as discussões advindas do debate sobre os novos paradigmas em ciência, influenciados pelos conhecimentos originados nas Ciências Ambientais, onde surgem conceitos de complexidade (Morin, 1997) e de auto-organização (Maturana e Varela, 1994), parecem também se constituir como fundamentais para a construção interna da Biologia e estão na pauta das investigações contemporâneas na história e filosofia da ciência. São temas importantes para discutir a estrutura do conhecimento biológico.

Para além das discussões do campo epistemológico do pensamento biológico, questões sobre conceitos e conteúdos a serem apresentados nos museus também se colocam. Identificou-se nesta pesquisa a ausência ou pouca presença de determinadas áreas da Biologia nos museus – como a Biologia Molecular, por exemplo, ou a presença de abordagens ultrapassadas de conceitos fundamentais – como é o caso da Sistemática. As implicações éticas, sociais e culturais dos conhecimentos produzidos também estão, em grande parte, ausente dos museus. Desafios de articulação entre a contemporaneidade, a historicidade e o compromisso político-social do conhecimento biológico se apresentam na elaboração de bioexposições e devem ser equacionados.

Outra perspectiva de se pensar “que Biologia expor nos museus” podem ter por base a análise dos “conceitos estruturantes” do conhecimento biológico. Trabalhos nesta linha têm sido desenvolvidos nas pesquisas em ensino de ciências, em especial aquelas sobre concepções espontâneas e sobre as contribuições da história e filosofia da Ciência para o ensino. Vários autores têm estudado o que os indivíduos pensam a respeito de alguns dos conceitos fundamentais da biologia<sup>112</sup> e, sem dúvida, essas pesquisas poderiam auxiliar nas seleções de conteúdos e na forma de expô-los nos museus.

---

<sup>112</sup> Entre outros, citamos os trabalhos mais recentes sobre idéias alternativas de fotossíntese de Santos (1991) e sobre estudos de modelos mentais e pedagógicos deste mesmo conceito de Alves (2001). Bizzo (1991) realiza levantamento das concepções de evolução na história da ciência e em alunos após a escolarização deste tema e Bizzo (1994), discute as idéias de reprodução e eugenia também na história da ciência e entre alunos e em livros didáticos. Existem ainda muitos estudos nessa linha das concepções e representações enfocando a genética, como os trabalhos de Jimenez-Aleixandre (1992) e Kindfield (1994), entre outros. Giordan e Vechi (1994) discutem, por exemplo, a evolução das idéias sobre “digestão” e resultados de pesquisas sobre as concepções de “ADN”, de “glóbulo branco”, da “respiração”, da “nutrição em plantas” e do “ciclo menstrual e do período fértil feminino”. Cubero Pérez (1998), ao investigar como as crianças constroem os conteúdos que se trabalham na escola, discute pesquisas que tratam sobre a aprendizagem da “digestão” no ensino primário. Por sua vez, Banet Hernandez e Ayuso Fernandez (1998) investigam o conceito de “herança biológica” na educação secundária e, para tal, resumem algumas das conclusões oferecidas por diferentes pesquisas sobre o aprendizado deste tema.

Gagliardi (1986), a partir dos estudos sobre representações dos alunos, afirma que o aluno constrói essas representações a partir de conhecimentos prévios, que formam um conjunto coerente e que a elas dá um significado, o qual está determinado por seus conhecimentos anteriores. Ao analisar elementos que impedem a compreensão de determinados conceitos ou fenômenos, Gagliardi (Ibid., p.31) propõe a idéia de *conceito estruturante*, que seria “(...) um conceito cuja construção transforma o sistema cognitivo, permitindo adquirir novos conhecimentos, organizá-los de outra maneira, transformar inclusive os conhecimentos anteriores”. Este autor defende a necessidade de se definirem tais conceitos em cada ciência e o desenvolvimento de formas de utilizar as representações dos alunos como eixos para desenvolver um novo modelo didático de ensino-aprendizagem nesta área. Em relação à Biologia, Gagliardi procura apontar alguns desses conceitos estruturantes. Seriam eles:

- *A dominação do nível macroscópico pelo nível microscópico*: a partir do uso da história da Biologia como aporte para estabelecer os conceitos estruturantes, o autor propõe que analisando as mudanças conceituais que permitiram o desenvolvimento da biologia atual, podem-se estabelecer as bases do pensamento biológico que os alunos devem adquirir. Assim, saber que o nível microscópico determina as propriedades do nível macroscópico significa uma mudança conceitual importante;
- *Conceito de Sistemas Hierárquicos de Restrições Múltiplas*: em contraposição à idéia dominante de que todos os fenômenos biológicos podem ser explicados a partir da composição molecular dos organismos; este conceito, formulado a partir da teoria de Howard Pattee, afirma que cada elemento de um organismo tem uma série de possibilidades de configuração, mas o conjunto dos outros elementos o restringe, “obrigando-o” a adotar uma delas. Desta forma, as propriedades de um sistema complexo estão determinadas pelas restrições mútuas entre os componentes, que determinam o aparecimento de um novo nível de organização. Para o autor, esse conceito permite compreender o funcionamento de sistemas complexos como os seres vivos ou a sociedade ou o sistema cognitivo;
- *O Conceito de Autopoiese (Autopoyesis)*: procurando uma simplificação deste conceito, o autor afirma que ele pode ser sintetizado na idéia de que todo organismo se constrói a si mesmo em uma série de reações químicas onde se sintetizam moléculas que participam delas. Essas reações se realizam por uma série de condições que são possíveis graças a todo funcionamento anterior, ou seja, graças às reações anteriores. Tal concepção ajudaria a construir a idéia de que um ser vivo é um sistema circular, no qual o funcionamento determina as condições que permitem a continuação do funcionamento (quando estas condições não ocorrem, o organismo morre).

Assim, nosso organismo é um sistema que se constrói a si mesmo, pois existem, permanentemente, reações químicas que nos reconstruem.

Esses conceitos, entre outros, poderiam auxiliar na seleção do que e do como expor a Biologia. Além disso, a história da Biologia como referência para o ensino e aprendizagem desta área também é defendida por outros autores da área de ensino de ciências, Barrabín e Sánchez (1996:55) indicam que: “Ao longo da história da ciência, a Biologia tem apresentado importantes mudanças nos significados dados aos conceitos científicos”. Para esses autores, o processo de construção do conhecimento científico é complexo e o pensamento biológico apresenta dificuldades na sua construção<sup>113</sup>. Assim, Barrabín e Sánchez (1996) indicam existir verdadeiros obstáculos epistemológicos na história da Biologia e no desenvolvimento da aprendizagem das ciências que impedem o avanço da construção do conhecimento científico. Desta forma, a história da Biologia poderia ajudar na identificação dos problemas que os alunos enfrentam para construir os significados científicos. Barrabín e Sanchez (1996:62) concluem que, para que se possam modificar as concepções dos estudantes é necessário, em qualquer que seja a estratégia didática utilizada, “(...) partir do que já sabem os alunos” e suas idéias “devem ser confrontadas entre si”, favorecendo a mudança, ou seja, uma ruptura que permita a reorganização dos campos de conhecimento.

Nos últimos anos, um novo referencial começa a ganhar corpo no domínio da pesquisa em educação em ciências - a perspectiva dos Modelos Mentais (Johnson-Laird, 1983; Moreira, 1997), contribuindo, assim, para a disseminação deste tema. As pesquisas em "modelos" têm sido alvo de diversas investigações de educação em ciências, apresentando uma nova face à discussão sobre a cognição humana. O estudo sobre "modelos mentais" está centrado basicamente em duas vertentes: a psicológica e a educacional e podem trazer contribuições para a compreensão do processo de construção do conhecimento em biologia feita pelos indivíduos. Com base nesses estudos, podem-se estabelecer elementos que devem ser considerados no processo de ensino-aprendizagem, sendo mais um possível referencial para as escolhas do que e do como expor a Biologia nos museus<sup>114</sup>.

Outra possibilidade a ser considerada para seleção do “que” e do “como” expor sobre Biologia em museus seria a de levar em conta o ponto de vista do currículo. A temática do currículo

---

<sup>113</sup> Esses autores citam, por exemplo, os experimentos de Redi e Pasteur combatendo as concepções quanto à geração espontânea; a formulação da teoria da evolução frente ao fixismo e ao criacionismo; o estabelecimento da circulação sanguínea com os dois circuitos propostos por Harvey, subvertendo a idéia de “espírito vital”; e a proposição do mecanismo de evolução por seleção natural de Darwin e Wallace, frente ao desenvolvimento dos órgãos por uso e desuso e a herança dos caracteres adquiridos, postulados por Lamarck.

<sup>114</sup> A pesquisa de Falcão (1999b) sobre o tema da aprendizagem em museus de ciências sobre conteúdos como “dias e noites” e “estações do ano”, teve como referencial teórico os estudos de modelos mentais.

vem sendo amplamente discutida no meio educacional, tendo diferentes configurações conforme a concepção de currículo assumida. Recentemente, com as iniciativas governamentais referentes ao estabelecimento das “Diretrizes Curriculares” para o Ensino Fundamental e Médio e para os “Cursos de Formação” de Professores em Biologia e de Ciências Biológicas, este debate se acirra ainda mais.

Especialmente em Biologia, segundo Krasilchik (1996:11), diante do novo quadro social que emerge nas últimas décadas, educadores admitem que o currículo desta área deve contemplar as seguintes dimensões: ambientais - onde o aluno deve analisar o impacto da atividade humana sobre o ambiente e buscar soluções para os problemas decorrentes; filosófica-cultural-histórica - onde o estudante é levado a compreender o papel da ciência na evolução da humanidade e sua relação com religião, economia, tecnologia, etc.; médica – onde se dá a vinculação com aspectos da vida cotidiana e a ênfase na prevenção e cura de doenças; e ética - levando aos alunos a justificar e defender posições em relação a tópicos relacionados a problemas individuais e sociais decorrentes das descobertas científicas.

As pesquisas em ensino de ciências – em especial de Biologia, têm levado em conta, entre outros elementos, os obstáculos encontrados na construção do conhecimento na história da biologia, as concepções e os modelos dos indivíduos sobre temas científicos, as concepções de currículo, de escola, de ensino e de ciência e sua relação com a sociedade como elementos fundamentais do processo de ensino-aprendizagem. Podem assim fornecer elementos para se pensar no que se quer expor e no como isso pode ser feito se o objetivo é desenvolver exposições de Biologia numa abordagem educativa. Entretanto, tais abordagens nos museus, quando inspiradas na educação formal, não podem se reduzir a questões de ensino-aprendizagem. A educação em suas diferentes dimensões sociológica, política e histórica, pode fornecer elementos importantes para as ações educativas e sociais nos museus.

Destarte, como afirmado anteriormente, acredita-se que os espaços de museus de ciências tenham objetivos próprios quando pretendem expor a Ciência. Sem dúvida os aportes advindos das discussões no campo específico da Biologia e da Educação formal podem contribuir de forma ímpar no processo de elaboração das exposições. Mas o discurso da exposição é diferente do discurso científico e, apesar da semelhança com o discurso pedagógico, é diferente do escolar. Levando-se em conta o papel social dos Museus de História Natural e dos Museus de Ciência e Tecnologia hoje, que critérios utilizar para a seleção de temas, conceitos ou conteúdos a serem apresentados nas suas exposições? Em que abordagem devem ser apresentados? Por quê? Como estabelecer formas e desenvolver estratégias para apresentar tais conceitos, a partir da definição da abordagem ou perspectiva escolhida?



Mais uma vez, respostas prontas não existem. Sem dúvida, essa busca deve considerar a história da instituição Museu, seus objetivos e a especificidade da cultura museal. Deve também articular, com uma linguagem própria, a quantidade, a complexidade, a historicidade e a dinâmica dos conhecimentos científicos, mas também as finalidades de comunicação e educação que se impõem hoje a esses locais. Não se pode continuar expondo somente os produtos da ciência, sem que se abordem também os processos de produção do conhecimento. Por outro lado, se exige cada vez mais que estas instituições se comprometam com os processos culturais e sociais das sociedades onde se inserem.

Por fim, os museus de ciências precisam responder às necessidades locais, levando-se em conta as características de cada instituição em particular. Não significa assim dizer que os museus devam expor somente aquilo que se refere a uma determinada região. Expor a Biologia num museu de Paris, do Rio de Janeiro, de São Paulo ou de uma pequena cidade no interior do Brasil não deve ser equivalente nem em conteúdo nem em forma e, em cada um desses locais, diferentes tipos de museus determinam formas variadas de elaborar exposições. Mas existem também conhecimentos universais que devem ser divulgados através dos museus. O particular e o universal devem aqui se articular e os museus podem ser espaços únicos para se trabalhar essas dimensões da produção de conhecimento científico.

Por um lado, o olhar para as discussões e experiências nacionais e internacionais sobre a Biologia e a Museologia das Ciências é fundamental. No entanto, talvez seja na singularidade de cada museu estudado nesta pesquisa, mas também no esforço de existirem enquanto espaço de divulgação da Biologia que se encontre a real possibilidade de contribuição desses locais na ampliação da cultura dos cidadãos brasileiros.

A Biologia possui uma especificidade em relação às outras ciências. Mesmo que as discussões nesse campo ainda sejam incertas sobre o que realmente significa esta especificidade, expor a **Vida**, nas suas diferentes dimensões, é um elemento motivador, sensibilizador e profundamente marcado pelas questões mais centrais da busca humana pela compreensão de sua existência. Esse, por si só, já é um motivo fundamental para se apresentarem as questões que envolvem a Biologia nos museus.

## BIBLIOGRAFIA

ABREU, A. A Tipologia dos Acervos da Universidade de São Paulo e seus Problemas. In *Anais da II Semana dos Museus da Universidade de São Paulo*. Pró-Reitoria de Extensão Universitária, setembro, 1999.

ACOT, P. *História da Ecologia*. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1990.

ALLARD M., et all. La visite au Musée. In: *Réseau*. Canadá, p. 14-19, décembre 1995/janvier, 1996.

ALMEIDA A M. *Museus e Coleções Universitários: Por que museus de arte na Universidade de São Paulo?* Tese de Doutorado, Escola de Comunicações e Artes / USP, 2001

----- . Sociedades de Multimídias: Dimensões Comunicacionais da Cultura Museológica, in *ST&M Revista de Ciência e Tecnologia*. Ano I, No. 2, maio/ago, 1998 (meio digital)

ALVES, F. *Caracterizando Modelos Mentais e Pedagógicos acerca do Fenômeno da Fotossíntese*. Dissertação de Mestrado em Educação, Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal Fluminense, abril, 2001.

ALVES-MAZZOTTI, A J. O Método nas Ciências Sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A J e GEWANDSZNAJDER, F. *O Método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. Editora Pioneira, São Paulo, 1998.

AMORIM, D.de S. *Elementos Básicos de Sistemática Filogenética*. Holos Editora. Sociedade Brasileira de Entomologia, Ribeirão Preto, 1997.

ANDRÉ, M. E. D. A. *Etnografia da Prática Escolar* Editora Papyrus, Campinas, São Paulo, 1998.

APT, J. Toward a Natural History Museum for the 21st Century –Effectiveness Mesuring. In *Museum News*, p. 43, november/december, 1997.

ARAGÃO, M. e SCHALL, V. *Colorindo a FIOCRUZ – Almanaque do Espaço Museu da Vida*. FIOCRUZ/Casa de Oswaldo Cruz, ago, 1995.

AROUCA, M. Editorial. In *Descubra e Divirta-se*. Nº 6. Casa da Ciência, abril, 1999.

ASENSIO, M. e POL, E. *Nuevos escenarios para la interpretación del Patrimonio: el desarrollo de programas públicos*. Universidad Autónoma, Departamento de Psicología, Madrid 1999.

ASTOLFI, Jean-Pierre e DEVELAY, Michel. *A Didática das Ciências*. Campinas, Papyrus, São Paulo, 1990.

BANET HERNÁNDEZ, E. e AYUSO FERNÁNDEZ, E. La herencia biológica en la educación: reflexiones sobre los programas y las estrategias de enseñanza. In *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Nº 16, p. 21-31, abril, 1998.

BARBERÁ, Ó. Historia del Concepto de Especie en Biología, p. 417-430. In *Enseñanza de Las Ciencias*. 12 (3), 1994.

BARRABÍN, J. de M. e SÁNCHEZ, R. G. Concepciones y dificultades comunes en la construcción del pensamiento biológico. In *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, nº 7, p. 52-63, janeiro, 1996.

BARROS, H. G. de P. L. de. Quatro Cantos de Origem. In *Perspicillum*. Museu de Astronomia e Ciências Afins. Vol. 6, Nº 1, novembro, 1992.

BELCHER, M. Communicating Through Museum Exhibition. In JOHN M. A THOMPSON (ed.) *Manual of Curatorship – a guide to museum practice*. Oxford: Butterworth – Heinmann, 1992.

BENCHIMOL, J. L. e TEIXEIRA, L. A *Cobras, Lagartos & Outros Bichos – Uma História Comparada dos Institutos Oswaldo Cruz e Butantan*. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 1993.

BERNSTEIN, B. A Estruturação do Discurso Pedagógico – classe, códigos e controle. Editora Vozes. Petrópolis, 1996.

BIZZO, N. M. V. *Ensino de Evolução e História do Darwinismo*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 1991.

----- *Meninos do Brasil: idéias sobre reprodução, eugenia e cidadania na escola*. Tese de Livre Docência. Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 1994.

BRAGANÇA GIL, F. Museus de Ciência. Preparação do Futuro, Memória do Passado. *Revista de Cultura Científica*. Lisboa, n.3, p. 72-89, out., 1988.

-----Museums of Science or Science Centers. In FERREIRA, M. A.A. e RODRIGUES, J. F. *Museums of Science and Technology*. Fundação Oriente, Lisboa, 1998.

BRAGANÇA GIL, F. e LOURENÇO, M. C. Que Cultura para o Século XXI? O Papel Essencial dos Museus de Ciência e Técnica. . In *VI Reunião da Red-Pop*, Museu de Astronomia e Ciências Afins/UNESCO, Rio de Janeiro, junho, 1999.

BRANDÃO, C. R. F. Processo Museológico: Critérios de Exclusão – O Caso dos Museus de História Natural. In *Anais II Semana de Museus da Universidade de São Paulo*, Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária, São Paulo, 1999.

BROWN, E. H. Toward a Natural History Museum for the 21st Century – Change Catalogue. In *Museum News*, p. 39-40, november/december, , 1997.

BRUNO, M. C. O. Museologia e Comunicação. In *Cadernos de Sociomuseologia*. Nº9, Lisboa: ULTH, 1996.

----- *Museologia para Professores: Os Caminhos da Educação pelo Patrimônio*. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Coordenadoria de Ensino, 1998.

BUENO, W. da C. Jornalismo Científico. In *Ciência e Cultura*. p. 1420-1427, 37 (9), setembro, 1985.

BUICAN, D. *Historia de la Biología Herencia-Evolución*. Acento Editorial. Madrid, 1997.

- CAILLOT M. La Théorie de la transposition didactique est-elle transposable? In *Au-delà des didactiques, le didactique. Débats autour de concepts Fédérateurs*. De Boeck & Larcier, p. 19-35, Paris, Bruxelles, 1996.
- CARTER, J. How old is the text? In: *The Educational role of The Museum*. p. 211-214. Routledge, London, 1994.
- CAZELLI, S. *Alfabetização Científica e os Museus Interativos de Ciências*. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação da PUC-RJ. Rio de Janeiro, agosto, 1992.
- CAZELLI e outros. Tendências Pedagógicas das Exposições de um Museu de Ciência. In *Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Valinhos, São Paulo, setembro, 1999.
- CAZELLI, S., GOUVÊA, G., SOUSA, C. N., FRANCO, C. Padrões de Interação e Aprendizagem Compartilhada na Exposição Laboratório de Astronomia. In: *Atas da 19 Reunião Anual da ANPED*, GT Comunicação e Educação, Caxambu, 1996.
- CHALMERS, N. Opinion: The Failure of The Natural History Museum?: a reply to Y. Z. Erzinçlioglu. In *Journal of Natural History*, N° 28, p. 739-740, 1994.
- CHAMIZO, J. A La Encrucijada de La Divulgación – Científico vs Periodistas. In *VI Reunião da Red-Pop*, Museu de Astronomia e Ciências Afins/UNESCO, Rio de Janeiro, junho, 1999.
- CHEVALLARD, Y. *La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Editora Aique, Argentina, 1991.
- CICILLINI, G. A *A Produção do Conhecimento Biológico no Contexto da Cultura Escolar do Ensino Médio: A Teoria da Evolução como Exemplo*. Campinas, São Paulo, 1997.
- COXALL, H. Museum text as mediated message. In: *The Educational role of The Museum*. p. 215-222. Routledge, London, 1994.
- CRANE, P. R. Toward a Natural History Museum for the 21st Century – Research Collections. In *Museum News*, p. 44-46, november/december, , 1997.
- CUBERO PÉREZ, R. Aprendizaje de la digestión en la enseñanza primaria. In *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*. N° 16, p. 33-43, abril, 1998.
- CURY, M. X. Estudo sobre Centros e Museus de Ciências – Subsídios para Uma Política de Apoio – Relatório Sintético, In [www.publicabrasil.com.br](http://www.publicabrasil.com.br), São Paulo, 2000
- DAUSTER, T. Relativização e Educação – Usos da Antropologia na Educação, In *GT de Educação e Sociedade – Trabalho Apresentado no XIII Encontro Anual da ANPOCS*, Caxambu, Minas Gerais, 1989.
- DAVALLON, J. Exposition Scientifique, espace et ostension. In *La Divulgation du Savoir – Theories et Pratiques Semiotiques*. Expo Media. p. 5-16, Vol 16, N° 3, 1988.
- Peut-on parler d'une 'langue' de l'Exposition Scientifique? , in SCHIELE, B. *Faire Voir, Faire Savoir. La Museologie Scientifique au Présent*, Musée de La Civilization, 1989.

----- Le Musée Est-Il Vraiment Un Média?, in *Publics et Musées*, Vol. 2, Lyon, abril, 1993.

----- L'Exposition à L'Ouvre – Stratégies de communication et médiation symbolique. L'Harmattan, France, 1999.

DEAN, D. *Museum Exhibition – Theory and Practice*. London Routledge, 1994.

DESMOND, A e MOORE, J. *Darwin: a Vida de um Evolucionista Atormentado*. Geração Editorial, São Paulo, 1995.

DÍAZ, J. V. Divulgacion Científica y Democracia. In *Alambique – didáctica de las Ciencias Experimentales*. p. 17-25. N° 21, Ano VI, julio, 1999.

EKARV, M. Combating redundancy: writing texts for exhibition. In HOOPER-GREENHILL, E. In: *The Educational role of The Museum*. p. 2010204. Routledge, London, 1994.

EL-HANI, C. N. e PEREIRA, A. M. A survey of explanatory methodologies for science teaching, I. reductionism, antireductionism and emergence. II. multiple realization, explanatory relevance and covariance. In: Lentz, L. & Winchester, I. (Eds.) *Toward Scientific Literacy: The History & Philosophy of Science and Science Teaching, Proceedings of the Fourth International Conference - Calgary, Alberta, Canada - June 21-24, 1997*. Calgary: Faculty of Education, University of Calgary. Compact Disk Format, 991 pages. pp. 230-251, 1999.

EMECHE, C. e EL-HANI, C. N. Definindo Vida, Explicando Emergência. In *Série Ciência e Memória*, CNPQ/Observatório Nacional, Coordenação de Informação e Documentação, No. 02, 1999. (Também disponível na Internet em <http://www.nbi.dk/~emmpeche/>).

EMECHE, C. e EL-HANI, C. N. Definindo Vida. In *O que é Vida? Para entender a Biologia do século XXI*. Faperj/Relume Dumará, Rio de Janeiro, 2000.

ERZINÇLIOGLU, Y. Z. A Reply to N. Chalmers. In *Journal of Natural History*, N° 28, p. 741-743, 1994.

----- The Failure of The Natural History Museum. In *Journal of Natural History*, N° 27, p. 989-992, 1993.

EZPELETA, J. e ROCKWELL, E. *Pesquisa Participante*. Editora Cortez, São Paulo, 1986.

FALCÃO, D. A Interatividade nos Museus de Ciências. In *VI Reunião da Red-Pop*, Museu de Astronomia e Ciências Afins/UNESCO, Rio de Janeiro, junho, 1999a.

----- *Padrões de Interação e Aprendizagem em Museus de Ciência*.. Dissertação de Mestrado em Educação, Gestão e Difusão em Biociências. Departamento de Bioquímica Médica do Instituto de Ciências Biomédicas da UFRJ, Rio de Janeiro 1999b.

FALK, J. H. e DIERKING, L. D. *The Museum Experience*. Washington, DC: Whalesbak Books, 1992.

FAYARD, P. La sorpresa da Copérnico: el conocimiento gira alrededor del público. In *Alambique – didáctica de las Ciencias Experimentales*. p. 9-16. N° 21, Ano VI, julio, 1999.

FORQUIN, J.C. Saberes escolares, Imperativos didáticos e dinâmicas sociais, In *Teoria & Educação*, No.5, p.28-49, 1992.

------. *Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar*. Artes Médicas, Porto Alegre, 1993.

FRI, R. W. Toward a Natural History Museum for the 21st Century – Management. In *Museum News*, p. 49, november/december, 1997.

FUTTER, E. V. Toward a Natural History Museum for the 21st Century – Biodiversity. In, *Museum News*, p. 40-42, november/december, 1997.

GAGLIARDI, R. Los Conceptos Estructurales en el Aprendizaje por Investigación. In *Enseñanza de Las Ciencias*. 4 (1), pags. 30-35, 1986.

GASPAR, A *Museus e Centros de Ciências – Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico*. Tese de Doutorado. FE-USP, São Paulo, 1993.

GEE, H. Deep Time: cladistics, the revolution in evolution. Fourth Estate Limited, Great Britain, 2000.

GILBERT, J. e PRIEST, M. Models and Discourse: A Primary School Science Class Visit to a Museum. In *Science Education*, No. 81 (6), 1997.

GILMORE, E. e SABINE, J. Writing readable text: evaluation of the Ekarv Method. In: *The Educational role of The Museum*. p. 205-210. Routledge, London, 1994.

GIORDAN, A e VECCHI, G. *Les origines du savoir – Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques*. Delachaux & Niestlé. Paris, 1994.

GIRAULT, Y. e GUICHARD, F. Spécificité de la didactique muséale en biologie. In: *La Muséologie des Sciences et ses Publics – Regards croisés sur la Grande Galerie de L'évolution du Muséum national d'histoire naturelle*. Education et Formation. PUF, Paris, 2000.

GOHN, M. da G. Educação Não-Formal e Cultura Política: impactos sobre o associativismo do terceiro setor. Editora Cortez, São Paulo, 1999.

GOLDSTEIN, K. L. Toward a Natural History Museum for the 21st Century – Funding. . In *Museum News*, p. 46-47, november/december, 1997.

GOULD, S. J. “O que é vida” como um problema histórico. In MURPHY, M. P. e O’NEILL, L. A J. *O que é vida? 50 anos depois. Especulações sobre o Futuro da biologia*. Fundação Editora UNESP, São Paulo, 1997a.

------. Museus de Armários: vivos, vivos sim! In *Dinossauro no Palheiro: reflexões sobre história natural*. P.293-304 .Companhia das Letras, São Paulo, 1997b.

GOUVÊA de Sousa, G. A Divulgação Científica para Crianças: o caso da Ciência Hoje das Crianças. Tese de Doutorado, CCS/UFRJ, agosto, 2000.

HAGER, M. W. Toward a Natural History Museum for the 21st Century – Planning Strategic. In *Museum News*, p. 47-48, november/december, 1997.

- HAHN, H., NEURATH, O e CARNAP, R. A Concepção Científica do Mundo – O Círculo de Viena. Dedicado a Moritz Schlick. In *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*. Vol. 10 p. 5-20, 1996.
- HENNING, W. Cladistics Analysis or Cladistics Classification?: a Reply to Ernst Mayr, p. –244-256. In *Systematic Zoology*, 24, 1975.
- HERNÁNDEZ, F. H. Manual de Museología. Editorial Síntesis, Madrid, setembro, 1998.
- HERRERO, J. P. de C. La evaluación de um museo. In: *Cómo Hacer un Museo de Ciencias*. Ediciones Científicas Universitarias, p.144-162, Mexico, 1998.
- HODGE e D'SOUZA, The Musuem as a communicator: a semiotic analysis of the Western Australian Musuem Aboriginal Gallery, Perth. In *HOOPER-GREENHILL (Editor)The Educactinal Role of the Museum*. P. 53-63. Routledge, London, 1994.
- HOOPER-GREENHILL, E. Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums, p. 3-25. In *The Educational role of The Museum*. Routledge, London, 1994a.
- . Museum learners as active postmodernists: contextualizing constructivism, p. 67-72. In *The Educational role of The Museum*. Routledge, London, 1994b.
- ICOM, *Estatutos – Código de Deontología Profesional*, ICOM, 1997.
- JACOBI, D. Communiquer par L'Écrit dans les Musées. In SCHIELE, B. E KOSTER, E. H. *La Révolution de La Muséologie des Sciences*. Éditions Multimondes, Press Universiteires de Lyon, 1998
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. Thinking about theories or thinking with theories?: a classroom study with natural selection. *International Journal of Science Education*, 14(nº1), p. 51-61, 1992.
- JOHNSON-LAIRD, P. *Mental Models*. Cambridge (MA). Harvard University Press, 1983.
- JUNIOR e outros. Animais Peçonhentos ensinam Educação Ambiental no Museu do Instituto Butantã. Loucura? Não. In *Ciências em Museu*, 1 (2), p. 143-157, 1989.
- KINDFIELD, A. C. H. Understanding a Basic Biological Process: Expert and Novice Models of Meiosis. In *Science Education*, 78 (nº3), p.255-83, 1994.
- KRASILCHIK, M. *O Professor e o Currículo das Ciências*. EPU, São Paulo, 1987.
- . *Prática de Ensino de Biologia* Editora Habra, São Paulo, 1996.
- KRISHTALKA, L. e HUMPHREY, P. S. Fiddling While the Planet Burns: The Challenge for U. S. Natural History Museums In *Museum News*, p.29-35,march/april, , 1998.
- KURY L. B. e CAMENIETZKI, C. Z. Ordem e Natureza – Coleções e Cultura Científica na Europa Moderna. In *Anais Museu Histórico Nacional*, Vol. 29, p. 57-85, Rio de Janeiro, 1997.
- LAISSUS, Y. *Le Muséum national d'histoire naturelle*. Découvertes Gallimard, Paris, 1995

LE GRANDE GALERIE DE MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. *Conserver C'est Transformer*, Le Moniteur, Paris, 1994.

LEIBRUDER, A. P. O discurso de divulgação científica, p.247-269, In. BRANDÃO, H. N. *Gêneros do Discurso na Escola: mito, conto, cordel, discurso político, divulgação científica*. Editora Cortez, 2000.

LOPES, A. Conhecimento Escolar em Química – Processo de Mediação Didática da Ciência. In *Química Nova*, 20 (5), 1997.

----- Bachelard, Obstáculos Verbais e a Epistemologia Escolar. 12º Congresso de Leitura – COLE, Unicamp, julho, 1999.

----- Organização do Conhecimento Escolar: analisando a disciplinaridade e a integração. In *Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender*. Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE), p. 147-162, DP&A, Rio de Janeiro, 2000.

LOPES, M. M. *O Brasil Descobre a Pesquisa Científica: os museus e as ciências naturais no século XIX*. Editora Hucitec, 1997.

LOURENÇO, M. *Museus de Ciência e Técnica: que objectos?*. Dissertação de Mestrado em Museologia e Patrimônio. Departamento de Antropologia. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2000.

----- *Are University Museums Still Meaningful – outline of a project study*. In: press (Communication presented at the ICOM 2001 Conference, Barcelona, 3 July).

LUDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. *A Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. Editora EPU, São Paulo, 1986.

MACDONALD, S. Exhibition of power and powers of exhibition: an introduction to the politics of display, p. 1-24. In *The Politics of Display*. Routledge, London, 1998.

MARANDINO, M. *O Ensino de Ciências na Perspectiva da Didática Crítica*. Dissertação de Mestrado. PUC-RJ, Rio de Janeiro, 1994.

MARTÍN-BARBERO, J. América Latina e os anos recentes: o estudo da recepção em comunicação social, in SOUSA, M. W. (org) *Sujeito, o lado oculto do receptor*, São Paulo, Brasiliense/ECA-USP, 1995.

MASP. *O Brasil dos Viajantes*. Odebrecht, 1994.

MASSARANI, L. *A Divulgação Científica no Rio de Janeiro: Algumas Reflexões sobre a Década de 20*. Dissertação de Mestrado. IBICT e Escola de Comunicação/UFRJ, Rio De Janeiro, 1998.

MATURANA R., H. e VARELA G., F. *El árbol del Conocimiento – Las bases biológicas del entendimiento humano*. Editorial Universitaria, 1994.

MAURÍCIO, L. *A Centros de Ciência: Origens e Desenvolvimento – Uma Reflexão sobre seu Papel e Possibilidades dentro do Contexto Educacional*. Dissertação de Mestrado. FE-USP, São Paulo, março, 1992.



MAYR, E. *Toward a New Philosophy of Biology – Observations of an Evolutionist*. Harvard University Press, Cambridge, 1988.

------. *O Desenvolvimento do Pensamento Biológico*. Editora UNB, Brasília, 1998.

McMANUS, P. Topics in Museums and Science Education Studies. In *Science Education*, V. 20, p. 157-182, 1992.

------. Investigation of Exhibition Team Behaviors and the Influences on Them: Towards Ensuring that Planned Interpretations Come to Fruition. In DUFRESNE- TASSÉ, C. *Cultural Diversity, Distance and Learning*, ICOM – CECA, Québec, 2000.

MINISTRE D'ÉTAT MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE. Rapport au Ministre d'État Ministre de l'Éducation Nationale – Les Musées de L'Éducation Nationale: Mission d'étude et de réflexion, 1991.

MONTEIRO, A. M. A prática de ensino e a produção de saberes na escola, p.129-145. In CANDAU, V. M. *Didática, currículo e saberes escolares*. DP&A Editora, Rio de Janeiro, 2000.

MONTERO, P. Realidade e Desafios dos Acervos Musealizados da USP Museu de Arqueologia e Etnologia. In *Anais II Semana de Museus da Universidade de São Paulo*, Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária, São Paulo, p. 35-36, 1999.

MOREIRA, M.A Modelos Mentais. In *Investigação em Ensino de Ciências*, 3 (1-39), 1997.

MORIN, E. *Ciência com Consciência*. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1998.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, Mudança Conceitual e Ensino de Ciências: Para Onde Vamos? In *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, IF-UFRG, Vol. 1, Nº 1, abril, Porto Alegre, 1996.

MOYA, M. C. H. Las Colecciones en un Museo Interactivo. In *Cómo Hacer un Museo de Ciencias*. Ediciones Científicas Universitarias, p. 59-67, Mexico, 1998.

ORLANDI, E. P. *A Linguagem e seu Funcionamento: as formas do discurso*. Pontes, São Paulo, 1996.

PADILLA, J. Museos y Centros de Ciencia en México. In, *50ª Reunión Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*, Natal, Rio Grande do Norte, 1998.

PÉREZ TAMAYO, R. La Filosofía de la Ciencia y la Biología. In *La enseñanza de la Biología en la escuela secundaria – Lecturas*. SEP Primer Nivel – Programa Nacional de Actualización Permanente, Mexico, 1995.

RAMEY-GASSERT ET AL Reexamining Connections: Museums as Science Learning Environments, in *Science Education*, 78 (4): 345-363, 1994.

RAISKY C. e CAILLOT M. Au-delà des didactiques, le didactique. Débats autour de concepts Fédérateurs. De Boeck & Larcier, Paris, Bruxelles, 1996.

REVISTA CIENCIA HOJE. Ano I, Nº 1, julho/agosto de 1982

REVISTA CIENCIA HOJE. maio, 1998.

- ROBISON, M. H. Multimedia in Living Exhibits: now and then. In *Museum News*. July/August, p. 38-44, 1997.
- RODRIGUES, M. T. U. Realidade e Desafios dos Acervos Musealizados da USP Museu de Zoologia. In *Anais II Semana de Museus da Universidade de São Paulo*, Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária, São Paulo, p. 31-33, 1999.
- ROVÍRA, M. P. G. e SANMARTÍ, N. Lãs Bases de Orientación: un instrumento para enseñar a pensar teoricamente en biologia. In: *Alambique – Didáctica de lãs Ciências Experimentales*. N. 16, p. 8-20, abril, 1998.
- SANGSTER, G., et all. Dutch Avifaunal List: especies concepts, taxonomic instability and taxonomic changes in 1977-1998., p. 139-165, In *Ardea* . No. 87 (1), 1999.
- SANTOS, B. de S. Um discurso sobre as Ciências na transição para uma ciência pós-Moderna, In *Estudos Avançados*, Vol. 2, No. 2. maio-agosto, 1988.
- SANTOS, L. L.C. P. Pluralidade de saberes em processos educativos. In CANDAU, V. M. F *Didática, Currículo e Saberes*. Editora DP&A, Rio de Janeiro, 2000.
- SANTOS, M.E. *Mudança Conceptual na Sala de Aula: um desafio pedagógico*. Lisboa. Livros Horizonte, 1991.
- SAVIANI, N. *Saber Escolar, Currículo e Didática: problemas de unidade conteúdo/método no processo pedagógico*. Autores Associados, São Paulo, 1994.
- SERRES, M. *O Contrato Natural*. Editora Nova Fronteira, 1991.
- SILVERSTONE, R. The Medium is The Museum: On Objects and Logics in times and Space. In John Durant (ed.), *Museums and the Public Understanding of Science*, Science Museum, London, 1992.
- SIMONNEAUX, L. e JACOBI, D. Language constraints in producing prefiguration posters for Scientific exhibition. In *Public Understand. Sci*. Vol. 6, p. 383-408, 1997.
- SLÉZEC, A M. e PRIEUR, A. Report on the ICOM/CC – NatHist Congress. In *ICOM NATHIST*, ICOM, Lyon, ago/set, 1999.
- SMOCOVITIS, V. B. Unifying Biology: The Evolution Synthesis and Evolutionary Biology, in *Journal of The History of Biology*. Vol. 25, 1992.
- TARDIF, M. *O Conhecimento dos Professores*. Texto mimeografado, PUC-RJ,2000.
- VALENTE, M. E. *A Educação em Museu: o público de hoje no museu de ontem*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Educação PUC-RJ, RJ, 1995.
- VAN-PRÄET, M. Contradictions des musées d’histoire naturelle et evolution de leurs expositions. P.25-33. In *Faire Voir, Faire Savoir: la muséologie scientifique au present*. Musée de la civilization, Montreal, 1989.

----- Les expositions scientifiques, “miroirs épistemologiques” de l’évolution des idées en sciences de la vie. In *Bulletin D’Histoire et D’Epistémologie des Sciences de La Vie*. Société d’Histoire et d’Épistémologie des Sciences de la Vie, Volume 2, Numéro 1, p. 52-69, 1995.

----- Aspects of Learning in the Natural History Museum. Or, are all Visitors Disabled in Science? p. 131-136. In *Art Bulletin of Nationalmuseum Stockholm*. Vol 5, 1998.

VAN-PRAET, M. e POU CET, B. Les Musées, Lieux de Contre-Éducation et de Partenariat Avec L’École, In: *Education & Pédagogies – dès élèves au musée*, No. 16, Centre International D’Études Pédagogiques, 1992.

WAGENSBERG, J. Principios Fundamentales de la Museologia Científica Moderna. In *Alambique – Didáctica de Las Ciencias Experimentales*. No. 26, p. 15-19, out/nov, 2000.

WARHURST, A. Triple Crisis in University Museums. In *Museum Journal*. 3, p. 137-140, 1986.

WORTMANN, M. L. C. *Programações Curriculares em Cursos de Ciências Biológicas – Um Estudo sobre as Tendências Pedagógicas Dominantes*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, agosto, 1994.

ZIMMER, C. *À Beira D’Água – Macroevolução e a Transformação da Vida*. Jorge Zahar Editor, Rio de Janeiro, 1999.

## ANEXOS

## I – INSTRUMENTOS DE PESQUISA

### I.1 – Roteiro de Entrevista aos Diretores dos Museus

Nome da Instituição:

Representante Entrevistado:

Ocupação:

Formação:

Data:

Temas:

- 1) Origem e tempo de existência da instituição;
- 2) Filiação Institucional;
- 3) Natureza do Acervo/Especialidade Institucional;
- 4) Recursos Financeiros;
- 5) Organização Interna;
- 6) Pessoal: técnico, pesquisa e educador (quantidade e tipo de função)
- 7) Programas museológicos/Atividades que realiza e com que objetivos;
- 8) Reserva Técnica;
- 9) Coleções;
- 10) Exposições existentes;
- 11) Se e como realiza etapas de:
  - Pesquisa
  - Conservação
  - Documentação
  - Exposição
  - Educação
- 12) Tipo de público;
- 13) Sobre as Exposições:
  - Referenciais teóricos
  - Equipe elaboradora: formação, organização do trabalho, contatos
  - Recursos utilizados

## I.2 – Roteiro de Entrevista aos Elaboradores e/ou Coordenadores das Exposições

Nome da Instituição:

Nome do/a Entrevistado/a:

Ocupação:

Formação:

Data:

### I) Vínculo Institucional:

- 1) Que tipo de vínculo você possui com a Instituição?
- 2) Como se deu seu envolvimento com a Exposição?
- 3) Qual seu papel nas etapas de desenvolvimento da Exposição?

### II) Elaboração da Exposição:

- 4) Como a exposição foi **elaborada** (equipe, organização interna, prazos, custos, etc.)?
- 5) De que trata a exposição? Qual o seu tema?
- 6) Por quê este tema foi escolhido?
- 7) Qual seria a natureza do acervo do Museu?
- 8) O acervo do Museu foi considerado para ser objeto da Exposição?
  - a) Em caso positivo, de que forma? Qual foi o recorte patrimonial adotado?
  - b) Em caso negativo, por quê?
- 9) Como foi escolhido o espaço expositivo? Quais são as características deste espaço?
- 10) Que tipo de infra-estrutura foi **pensada** para a exposição (mobiliário, suportes, iluminação, cores básicas, etc.)?
- 11) Que tipos de linguagens de apoio foram **pensadas** para exposição (textos, etiquetas, painéis, ilustrações, recursos gráficos, eletrônicos, etc.)?
- 12) Como foi **elaborado** o discurso expositivo? Quais as características dos textos elaborados para a exposição?

### III) Execução da Exposição

- 13) Todas as etapas do planejamento foram colocadas em prática?
  - a) Em caso positivo, como isso foi feito? Quais foram as etapas?
  - b) Em caso negativo, quais as etapas que não foram realizadas? Por que isso ocorreu?

- 14) Foram produzidos materiais de apoio ou catálogos para exposição? Em caso positivo, com que objetivo? Para que público?
- 15) Houve divulgação da exposição?
- a) Em caso positivo, para qual público? Com que objetivo?
- b) Em caso negativo, por quê?

#### **IV) Análise sobre a Proposta Conceitual**

- 16) Qual seria a proposta conceitual da exposição?
- 17) Como esta proposta foi **elaborada**?
- 18) Foram realizadas pesquisas prévias sobre a temática da exposição? De que tipo? Realizou-se levantamento bibliográfico? Foram feitas consultas a especialistas?
- 19) Como foram escolhidos os conteúdos e conceitos abordados na exposição? Por quê?
- 20) Como se dá a relação entre as pesquisas existentes sobre o conhecimento e a sua apresentação na exposição?
- 21) Estão presentes na exposição temas ou conceitos científicos atuais? Por quê?
- 22) Você considera a exposição atual, do ponto de vista científico? Por quê?
- 23) Foram percebidas dificuldades na apresentação de algum dos temas abordados na exposição? Por quê?
- 24) Em relação ao ponto de vista museográfico, como você percebe a atualidade da exposição?
- 25) Em sua opinião, o público compreende a proposta conceitual da exposição? Por quê isso ocorre?

#### **V) Avaliação da Exposição:**

- 26) A exposição já passou por algum tipo de avaliação?
- a) Em caso positivo, de que tipo? Com que objetivos? Foi proposto algum tipo de reformulação?
- b) Em caso negativo, por quê?
- 20) Qual o público que mais visita a exposição? Você saberia dizer a razão disso?
- 27) Quais são, na sua opinião, os pontos positivos, os elementos fortes da exposição? Por quê?
- 28) Em que aspectos que você a considera frágil? Por quê?
- 29) Você proporia algum tipo de modificação na exposição? Por quê?
- 30) Em sua opinião, o público aprende os conceitos tratados na exposição? Por quê?

## VISITA COMENTADA À EXPOSIÇÃO

☞ Gostaria que você apresentasse a exposição, de uma forma ampla, indicando temáticas, ressaltando elementos que julga importantes, fazendo comentários sobre sua estrutura, sobre o acervo, sobre o percurso, sobre o público ou qualquer outra informação que achar pertinente. Durante sua apresentação, eu irei fazer perguntas, buscar esclarecimentos ou realizar comentários. Após a visita, alguns desses temas poderão ser retomados na entrevista.

Temas norteadores do percurso:

- ☞ Tema da exposição
- ☞ Projeto museográfico: como a proposta está sendo desenvolvida
- ☞ Origem, manutenção, cuidados e segurança com o acervo
- ☞ Exemplos de situações vivenciadas com o público
- ☞ Análise de problemas e sugestões propostas



### I.3 - Quadro de Observação das Exposições

Instituição	
Título	
Tema	
I – Proposta Conceitual (abordagem epistemológica)	
II – Desenvolvimento Temático (abordagem museológica)	
II.1 – Objetos Expostos	
III – Descrição Museográfica: planta baixa	
III.1 – Espaço Expositivo (características gerais, segurança, controle climático/ambiental)	
III.2 – Infraestrutura Expositiva (mobiliário, suporte, iluminação, cores básicas)	
III.3 – Linguagem de Apoio (textos, etiquetas, painéis, ilustrações, recursos gráficos e eletrônicos)	
III.4 – Descrição dos Textos	
IV – Catálogos/impressos	
V – Recursos Complementares	
VI – Comentários	

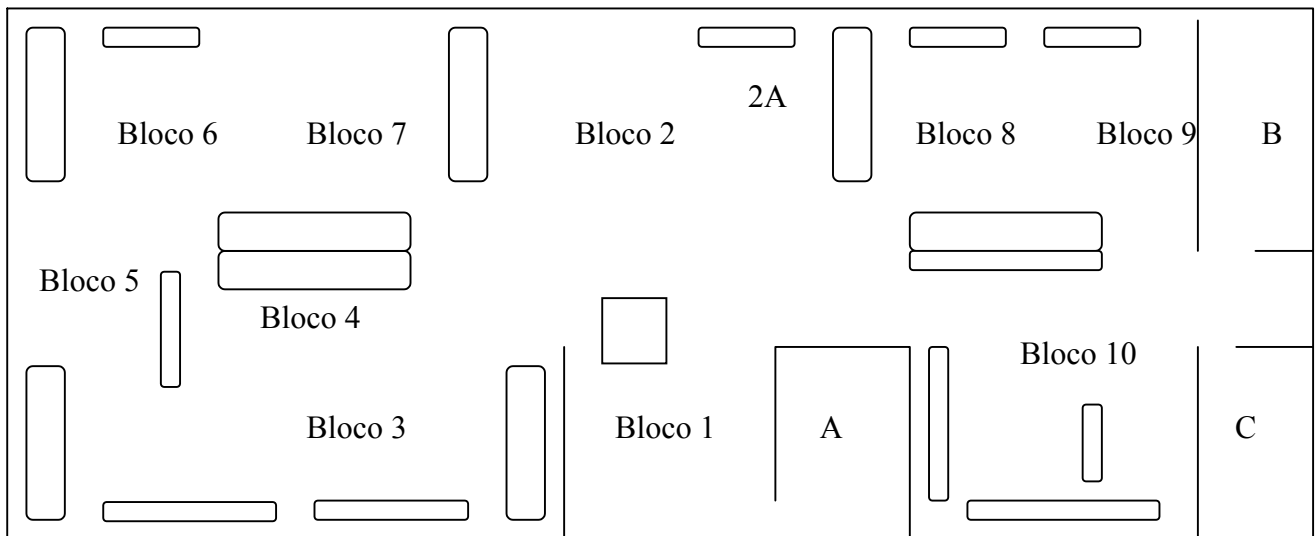
## II - PLANTAS BAIXAS DAS EXPOSIÇÕES

### II.1 – MUSEU DE ZOOLOGIA<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Planta obtida através da página da internet (<http://www.usp.br>)

## II.2 – MUSEU DE ANATOMIA VETERINÁRIA



Horizontal rectangle: Estantes/Divisórias

Vertical rectangle: Vitrines

Bloco 1 – Entrada/ Sala do “toque”

Bloco 2 – Grande Salão

Bloco 2A – Espaço dedicado ao “Coração”

Bloco 3 – Espaço dedicado as “Aves”

Bloco 4 – Animais variados – esqueletos de golfinho, armário com carnívoros taxidermizados, etc.

Bloco 5 – Animais variados – órgãos da baleia e estante com peças anatômicas diversas

Bloco 6 - Espaço dos “Carnívoros”

Bloco 7 – Espaço dos “Primatas”

Bloco 8 – Espaço dos “Bovídeos”

Bloco 9 – Espaço dos “Suídeos”

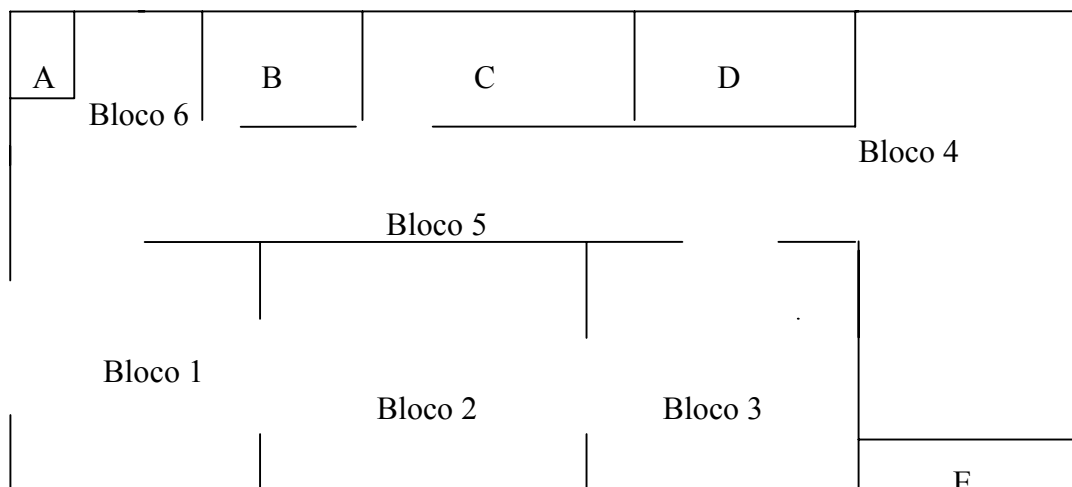
Bloco 10 – Espaço dos “Eqüídeos” + esqueletos diversos

A – Escritório

B – Sala de preparação dos animais

C - Cozinha

### II.3 – MUSEU OCEANOGRÁFICO



Bloco 1 – Entrada + Os Oceanos + Instituto Oceanográfico

Bloco 2 - Oceanografia Física e Química

Bloco 3 – Oceanografia Biológica

Bloco 4 – Aquários

Bloco 5 – Corredor com painéis sobre Mangue e lojinha

Bloco 6 – Sala de “Aula”: recepção de turmas

A – Acervo

B – Escritório

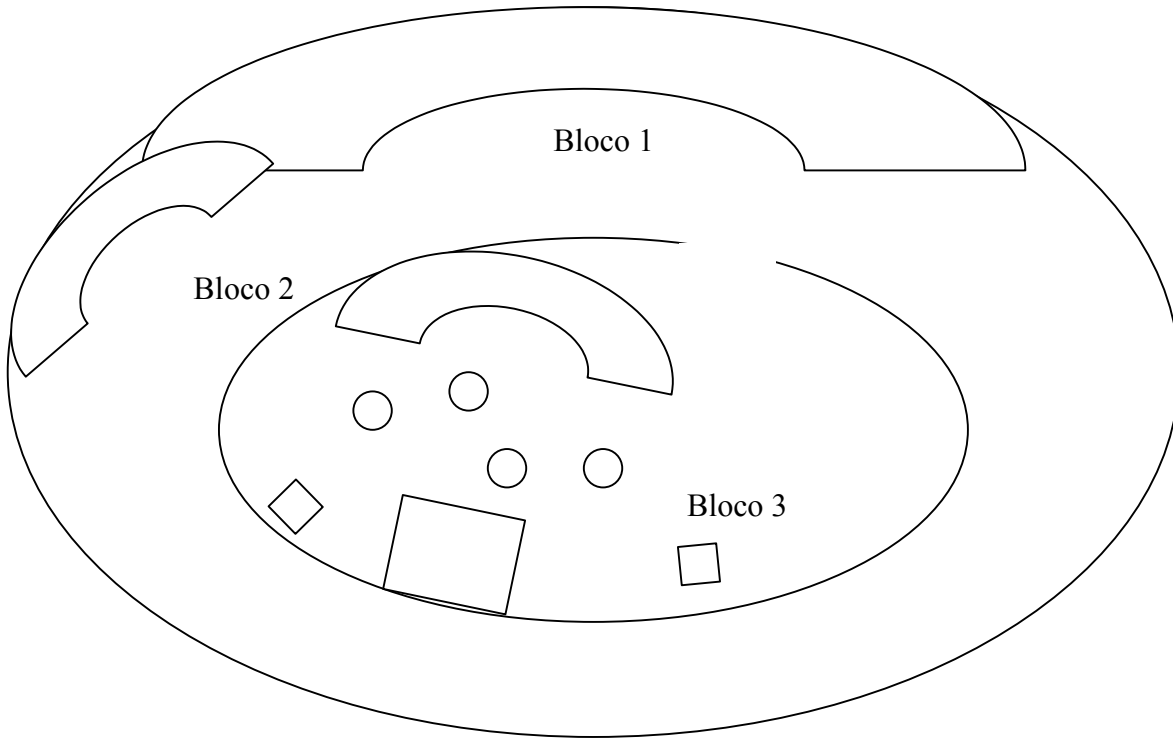
C – Tanques

D – Sala de Empréstimo de Material Biológico

E - Reserva Técnica de Biologia/Quarentena

## II. 4 – ESTAÇÃO CIÊNCIA

### II.4.1 – Parada Butantã

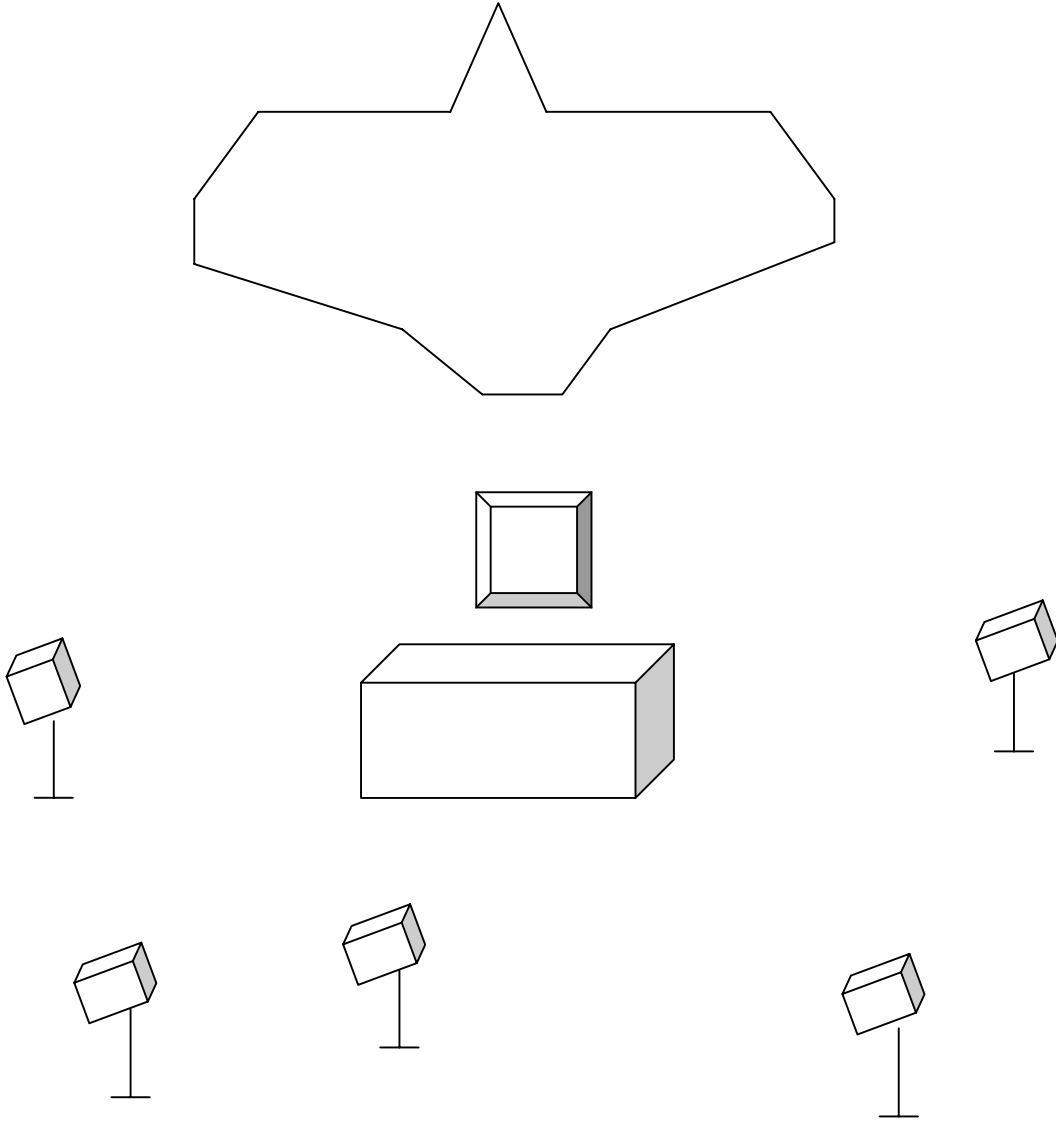


Bloco 1 – Terrários/Vitrines das Serpentes

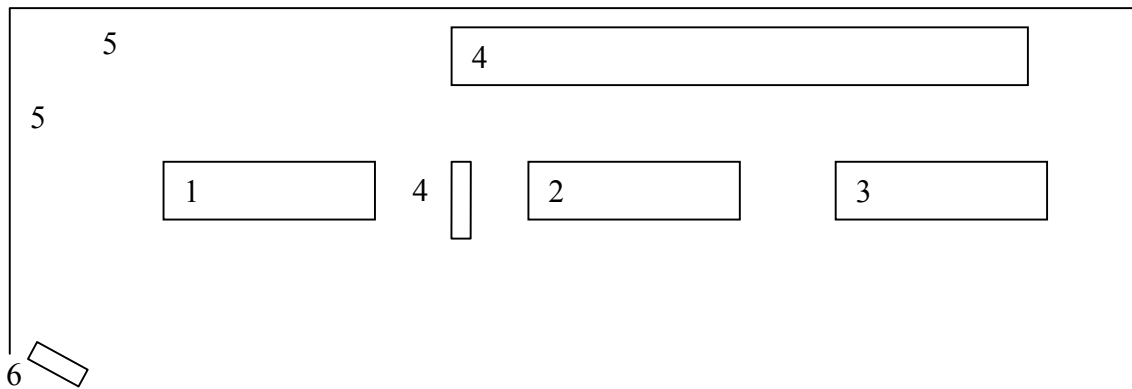
Bloco 2 – Terrários/Vitrines dos demais animais peçonhentos

Bloco 3 – Sala Interativa

**II.4.2 – Aves Urbanas**

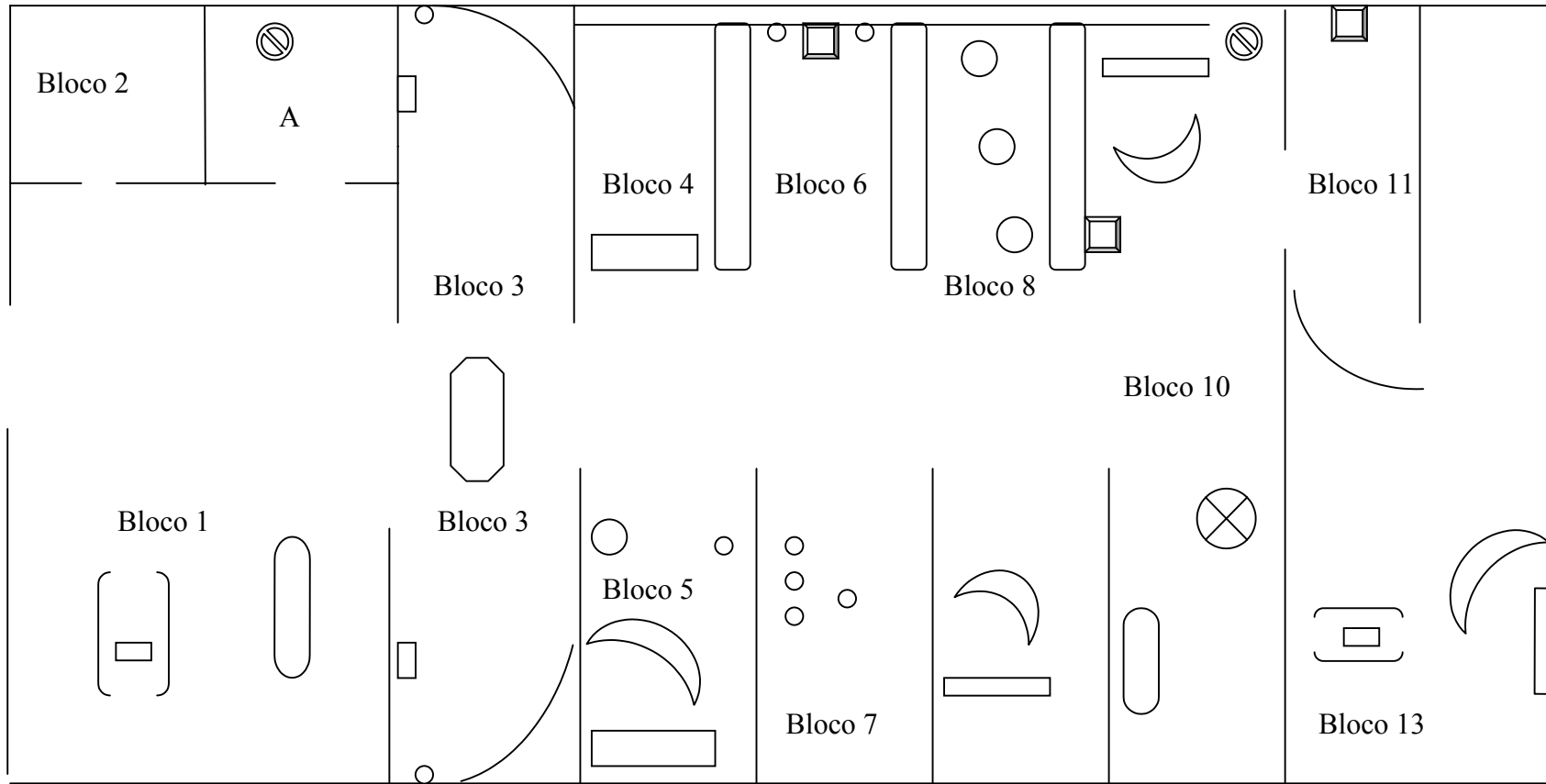


## II.4.3 - Aquários



1. Aquário de Água Doce
2. Aquário Marinho
3. Aquário Marinho
4. Prateleiras com seres vivos conservados
5. Espaço das fotos do Projeto Mamirauá
6. Painel Sobre o Projeto Mamirauá

## II.5 – MUSEU DA VIDA – ESPAÇO BIODESCOBERTA



Bloco 1 – Entrada – A Biodescoberta – apresentação

Bloco 2 – A FIOCRUZ – Manguinhos (história)

Bloco 3 – Biodiversidade e Meio ambiente (jogo da memória + painéis de floresta)

Bloco 4 – Aquário (espécimes do Rio de Janeiro)

Bloco 5 – Formigas e Vetores

Bloco 6 - Origem e Evolução

Bloco 7 - Placas Tectônicas e Evolução

Bloco 8 – Classificação

Bloco 9 – Teoria Celular

Bloco 10 – Teoria Celular + Célula gigante tridimensional

Bloco 11 – “Eu sou o Único” – Características Hereditárias

Bloco 12 – Hereditariedade, Genética e Biotecnologia

Bloco 13 - Reprodução

A - Escritório