UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Instituto de Física
Instituto de Química
Instituto de Biociências
Faculdade de Educação

A CRIANÇA NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS: ANÁLISE DA EXPOSIÇÃO MUNDO DA CRIANÇA DO MUSEU DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PUCRS

CYNTHIA ISZLAJI

São Paulo
2012

CYNTHIA ISZLAJI

A CRIANÇA NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS: ANÁLISE DA EXPOSIÇÃO MUNDO DA CRIANÇA DO MUSEU DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PUCRS

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Área de concentração: Biologia
Orientadora: Professora Doutora Martha Marandino

São Paulo
2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Iszlaji, Cynthia

A criança nos museus de ciências: análise da exposição Mundo da Criança do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS. São Paulo, 2012

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências

Orientador: Profa. Dra. Martha Marandino

Área de Concentração: Biologia

Unitermos: 1. Física – Estudo e Ensino; 2. Educação não-formal; 3. Criança; 4. Museus de Ciências e Tecnologia; 5.Concepção de infância

USP/IF/SBI-009/2012

ISZLAJI, C. **A criança nos museus de ciências: análise da exposição Mundo da Criança do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS** Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr._____
Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr._____
Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr._____
Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr._____
Instituição: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais, Alberto e Maria,

pelo apoio incondicional para que eu siga meu caminho.

Aos meus irmãos, pela compreensão e pelo incentivo nesta jornada.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Martha Marandino, o meu maior agradecimento pelo tempo dedicado a este trabalho, pelas intervenções precisas, pela motivação na condução do processo de orientação. A minha eterna admiração, pela profissional competente, amiga e dedicada que sempre se mostrou. Muito obrigada por ser como é!

Às Professoras Doutoras Mônica Apezzato Pinazza e Adriana Mortara, pela generosa, atenta e valiosa contribuição no processo de qualificação da pesquisa, que possibilitou a iluminação do caminho percorrido, contribuindo de forma relevante na reorganização do referencial teórico desta pesquisa.

À Professora Doutora Marina Célia Moraes Dias, pelo seu carinho, pelos intensos diálogos e por todos os ensinamentos durante a disciplina de pós-graduação "O lúdico e as linguagens expressivas na Educação da Infância: implicações para formação do educador", que contribuiu muito para minha formação como educadora e principalmente contribuiu para o desenvolvimento de algum capítulo da dissertação.

À minha eterna amiga Alessandra Bizerra, a grande incentivadora para a construção dessa pesquisa, muito obrigada pelos ensinamentos, pelas dicas de leituras, pelo carinho e pelo apoio incondicional.

Às amigas queridas Alessandra Schunck, Isa Lima, Fabíola, Jessyca, Juliana, Cibele, Ana Maria Senac, Carla Gruzman, Bete, Tânia e Fernanda, companheiras de todas as horas, com as quais tanto aprendo sobre a vida. Agradeço a vocês, pelas boas risadas, pela amizade, pelos diálogos, pelos ensinamentos, pelo incentivo e pelo carinho durante o percurso da construção dessa pesquisa.

Às minhas companheiras Andrea, Bruna, Juliane, do Núcleo de Difusão do Instituto Butantan, e Natália Leporo, pelos inúmeros encontros de elaboração de atividades para aos alunos do projeto Pré-IC – Formando Divulgadores da Ciência. Muito obrigado pelos ensinamentos, pelo carinho e pela amizade.

A todos que participaram do GEENF (Grupo de Estudos em Educação Não Formal e Divulgação Científica), durante os últimos quatro anos, pela acolhida, por todos os aprendizados, bons momentos de discussão e pelas contribuições valiosas na construção desta pesquisa. Em especial aos amigos, Adriano e Maurício e as amigas Natália Campos, Luciana Martins e Carla Wanessa.

À Capes, pela bolsa concedida em dois anos do mestrado.

Ao Museu de Ciência e Tecnologia da PUC do Rio Grande do Sul, que abriu sua porta para que essa pesquisa fosse realizada. E, em especial, à Coordenadora do Espaço Educacional e sua equipe pela receptividade durante a coleta de dados e pelas inúmeras

informações prestadas. Ao coordenador da exposição e ao supervisor dos monitores, que gentilmente cederam tempo e disposição para a realização das entrevistas.

Para os meus pais e meus irmãos (Alberto e Claudia), por sempre partilharem comigo os momentos importantes, incluindo este. Muito obrigado pelo carinho, pelas orações e pelo eterno incentivo.

À Luciana Montenegro, pelo seu olhar atento nos capítulos originais dessa pesquisa, realizando uma generosa revisão. E também ao Jorge de Lima, pela sua leitura da dissertação final.

A Deus, pela vida e pelas bençãos cotidianas, que possibilitaram a construção deste caminho.

EPÍGRAFE

A infância tem suas próprias maneiras de ver, pensar e sentir.
Nada mais insensato que pretender substitui-las pelas nossas.

Jean-Jacques Rousseau

LISTA DE SIGLAS

ABCMC	Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CECIRJ	Centro Cultural do Estado do Rio de Janeiro
CEMBIO	Centro de Memória da Biologia
CEMEMOR	Centro de Memória da Medicina de Minas Gerais
CDCC	Centro de Divulgação Científica e Cultural
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
C&T	Ciência e Tecnologia
CSI	*Cité des Sciences et de I´Industrie*
EDIPUCRS	Editora Universitária da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
IBM	*International Business Machines*
ICOM	*International Council of Museums* (Conselho Internacional de Museus)
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IO-USP	Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo
LACTEA	Laboratório Aberto de Ciência e Tecnologia e Arte
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LEPAC	Laboratório de Estudo e Pesquisa da Aprendizagem Científica
MAE	Museu de Arqueologia e Etnologia
MARSUL	Museu Arqueológico do Rio Grande do Sul
MAST	Museu de Astronomia e Ciências Afins
MIS	Museu da Imagem e do Som
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MCT	Museu de Ciência e Tecnologia
MUZAR	Museu Zoobotânico Augusto Ruschi
ONG	Organização não governamental
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PUC-MINAS	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
UBEA	União Brasileira de Educação e Assistência

UEB	Universidade do Estado da Bahia
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIPAR	Universidade Paranaense
UNIVALI	Universidade do Vale de Itajaí
USP	Universidade de São Paulo
ZDP	Zona de desenvolvimento proximal

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de um gabinete de curiosidade do boticário napolitano Ferrante Imperato (1550-1625) (Imagem retirada do site: http://www.dusgepackt.uni-erlangen.de).....66

Figura 2 – Brooklyn Children´s Museum (Imagem retirada do site: www.bridgeandtunnelclub.com/.../index.htm).....77

Figura 3 – Children´s Museum de Boston (Imagem retirada do site: http.....78

Figura 4 – Detroit Science Center (Imagens retiradas dos sites: http://americajr.com/pictures/detroitpg1.html.....79

Figura 5 – Sala das Crianças do Smithsonian, em 1901 (Imagem retirada do site: http://www.si.edu/ahhp/Childrens%20Room%20exhibit.html).....82

Figura 6 – Folder da exposição do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS (Material da Coordenação Educacional do Museu).....107

Figura 7 – Foto da entrada da exposição Mundo da Criança – 3 a 6 anos.....131
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 8 – Jogo dos Gênios.....132
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 9 – Planta baixa da exposição Mundo da Criança.....140
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 10 – O Plasmadisco.....141
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 11 – O Escorregador.....142
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 12 – Espaço das Formas.....143
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 13 – Fotos das áreas internas do ambiente Monte sua Casa.....144
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 14 – Ponte Musical.....145
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 15 – Labirinto.....145
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 16 – Brincando com números e letras.....146
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 17 – Caras e Caretas.....147
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 18 – Mãos de aço.....148
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 19 – Sombra e Cores.....149
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 20 – Faça desenhos com modelos geométricos.....150
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 21 – Jogos de computadores sobre pintura.....151
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 22 – O braço robô.....152
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 23 – O Elevador.....152
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 24 – Vitrine Dinossauros.....153
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 25 – Espelhos Angulares.....154
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 26 – Caleidoscópio aberto.....155
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 27 – Caleidoscópio fechado.....155
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 28 – A Mágica.....156
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 29 – Pense Brincando.....158
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 30 – A Usina.....159
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 31 – Engrenagens de Parede.....160
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 32 – Espaço das dobraduras.....161
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 33 – O que será que tem aqui dentro?.....162
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 34 – Os dentes.....163
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 35 – Boneco de pano para desmontar.....164
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 36 – Casco da tartaruga.....165
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 37 – Aranha Caranguejeira.....166
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 38 – O Pequeno Arqueólogo.....167
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 39 – Numa folha qualquer eu desenho.....168
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 40 – Foto 1 – Observando os invertebrados através da lupa e Foto 2 – Legenda com nomes populares.....169
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 41 – Observando os invertebrados através da lupa.....170
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 42 – Observando os invertebrados através do microscópio binocular.....171
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 43 – Vitrine de jogos.....172
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 44 – Fotos de alguns modelos tridimensionais que ficam na vitrine.....173
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 45 – Exemplos dos tamanhos dos aparatos da exposição.....177
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 46 – A criança interagindo com o aparato O que será que tem aqui dentro?.....178
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 47 – A criança observando a caranguejeira.....179
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 48 – Exemplo de um arranjo aberto.....180
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 49 – Exemplo de um arranjo semi-aberto.....181
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 50 – Foto das crianças interagindo com os aparatos e entre si.....181
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 51 – Exemplo de um arranjo fechado.....182
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 52 – Exemplos de aparatos sendo usados por grupos de criança na exposição.....183
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 53 – Exemplo da criança concentrada na interação com o aparato O elevador.....184
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 54 – Seleção de fotos de como a criança explora o aparato Observando os invertebrados.....186
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 55 – Exemplos de aparatos que estimulam o brincar na exposição.....189
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 56 – A criança desenhando no aparato Pintura eletrônica com o dedo.....190
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 57 – O desenho realizado pela criança utilizando as formas geométricas.....190
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

Figura 58 – Sequência de fotos da criança interagindo com o aparato A mágica.....190
Crédito: Cynthia Iszlaji – maio de 2010

LISTAS DE TABELAS E QUADROS

Quadro1 – Descrição de Museus das Crianças.....86

Tabela 2 – Relação das práticas educacionais desenvolvidas pelos museus analisados para o público infantil em porcentagem.....91

Tabela 3 – Número e percentual de exposições realizadas para o público infantil pelos museus.....93

RESUMO

ISZLAJI, C. *A criança nos museus de ciências: análise da exposição Mundo da Criança do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS.* Dissertação de Mestrado, Interunidades, Área de concentração – Biologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

O estudo em questão teve como objetivo principal analisar se e como os museus de ciências levam em consideração a criança pequena em suas ações, em especial a exposição. Para tal, a pesquisa visou à compreensão da concepção de criança e infância a partir das mudanças ao longo do tempo, através dos principais teóricos da área. Nesta pesquisa a concepção de criança e infância está fundamentada nas discussões de Vygotsky, cuja teoria caminha numa perspectiva histórico-cultural. A criança que emerge dos estudos dessa teoria é uma criança a ser compreendida como sujeito histórico, social e cultural, uma vez que ela influencia e é influenciada pelos determinantes que constituem a formação social no qual se encontra inserida. A escolha do contexto da pesquisa baseou-se nos resultados do questionário enviado para os museus de ciências brasileiros com objetivo de mapear as instituições que desenvolvem exposições e/ou ações educativas voltadas para o público infantil. Para este projeto, foi selecionada a exposição Mundo da Criança no Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS**,** por apresentar uma área destinada para crianças pequenas de 3 a 6 anos. Por se configurar como uma pesquisa qualitativa a coleta de dados se deu por meio de entrevistas ao conceptor da exposição investigada, bem como, o supervisor da monitoria e uma monitora, a observação da exposição e análise documental. Para a fundamentação da análise foram criadas categorias, a partir dos pressupostos da teoria histórico-cultural, de Vygotsky, com o objetivo de caracterizar a concepção de criança apresentada na exposição para crianças pequenas. As categorias elaboradas foram: organização do espaço físico e social, formas de expressão infantil e a formação de conceitos. Dessa forma, a análise foi dividida em três momentos: primeiro foi analisado o espaço museal da exposição como um todo; segundo os aparatos que proporcionam as formas de expressão infantis, como a brincadeira, o desenho, a imaginação; por último os aparatos da exposição estimulam a formação de conceitos. Contudo, é importante destacar são poucos os museus de ciências que possuem exposições destinadas à criança, sendo que a grande maioria atendem este público em atividades pontuais na exposição de longa duração. A exposição estudada apresenta em suas intenções e por meio de seus aparatos e espaço físico, possibilidade de promover o desenvolvimento da criança. Por fim, entendemos que este trabalho contribuir com a determinação de elementos que podem ser considerados pela equipe educativa dos museus como parâmetro para o processo de concepção de uma exposição voltada para criança.

Palavras-chave: Educação não-formal. Crianças. Museu de ciência e tecnologia. Concepção de infância.

ABSTRACT

ISZLAJI, C. *The child in science museums: analysis of the exhibition World´s Children Museum of Science and Technology PUCRS*. Master´s Dissertation, Interunidades, Área de concentração – Biologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

The present study aimed to examine whether and how science museums take into consideration the young child in their actions in exhibitions. To this end, the research aimed to understand the concept of children and childhood from the changes over time. In this research, the conception of children and childhood is based on the discussions of Vygotsky, whose theory is oriented in a historical-cultural perspective. The child who emerges from studies of this theory is a child to be understood as a historical, social and cultural, since he influences and is influenced by determinants that constitute the social formation in which it is inserted. The choice of the context of the research was based on the results of the questionnaire sent to the Brazilian science museums in order to map the institutions to develop exhibits and / or educational interventions for children. For this study, we selected the exhibition World´s Children Museum of Science and Technology PUCRS, by presenting a designed area for children 3-6 years. Configured as a qualitative research, the data collected was through interviews investigating the designer of the exhibition, the supervisor monitoring and monitoring, as well as the observation of the exhibition and documental analysis. To perform the data analysis, categories were created from the assumptions of cultural-historical theory of Vygotsky, in order to characterize the conception of the child presented in the exhibition for young children. The categories developed were: organization of the physical and social forms of expression and the formation of children's concepts. Thus, the analysis was divided into three moments. At first we analyzed the museum exhibition in their space as a whole, in the second moment, we analyzed the apparatuses that provide forms of expression for children, such as play, drawing, imagination, and finally we analyzed the apparatus of the exhibition that stimulate the formation of concepts. However, it is important to note that there are few science museums that have exhibits designed for children, and most public activities answer this point in the long term displays. The exhibition features studied in their intentions and through their equipment and space, ways of promoting child development. Finally, we believe that this work brings important contributions to the determination of elements that can be considered by the teams responsible for the educational activities of museums, such as parameters for the process design for the exhibits for children.

Key words: Non-formal education. Children. Science and Technology Museums. Childhood Conceptions.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO 1

1.1. Motivação da pesquisa 8

1.2. Objetivos da pesquisa 9

1.3. Estrutura da pesquisa 10

CAPÍTULO 2 – EDUCAÇÃO E A CRIANÇA PEQUENA: PERSPECTIVAS PARA A PEDAGOGIA DA INFÂNCIA 12

2.1. A concepção de criança e infância: algumas interlocuções históricas, sociais e culturais 16

2.2. A infância e a criança na contemporaneidade 42

2.3. A educação e a infância na perspectiva de Vygotsky 46

CAPÍTULO 3 – MUSEU, EDUCAÇÃO E CRIANÇA PEQUENA 63

3.1. A trajetória histórica dos museus de ciências 64

3.1.1. Primeira geração 66

3.1.2. Segunda geração 68

3.1.3. Terceira geração 72

3.2. O surgimento dos museus das crianças 75

3.3. Museus das crianças: suas especificidades 85

3.4. Museus de ciências brasileiros e o público infantil 88

CAPÍTULO 4 – ABORDAGEM METODOLÓGICA 97

4.1. As pesquisas em educação e comunicação em museu 97

4.2. Escolha do referencial metodológico 99

4.3. Metodologia de pesquisa 101

4.3.1. O contexto da pesquisa: O Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS e a exposição Mundo da Criança 102

4.3.2. Os sujeitos da pesquisa.....108
4.3.3. Os instrumentos de coleta de dados.....108
a) Questionário.....108
b) Entrevista.....112
c) Observação da exposição.....114
d) Observação do uso dos aparatos pelas crianças.....116
e) Análise documental.....116
4.4. Categorias de Análise.....117

CAPÍTULO 5 – A EXPOSIÇÃO MUNDO DA CRIANÇA: CONTEXTUALIZANDO O ESTUDO.....127
5.1. Mundo da Criança: sua constituição.....127
5.2. Descrição da exposição.....130
5.2.1. Mediação.....138
5.3. Aparatos expositivos: seus aspectos museográficos.....139

CAPÍTULO 6 – A CRIANÇA NA EXPOSIÇÃO MUNDO DA CRIANÇA: ANÁLISE DOS DADOS.....174
6.1. A exposição enquanto espaço para infância.....175
6.2. A Exposição como espaço de brincar, de imaginar e desenhar.....187
6.3. A Exposição como espaço de aprendizagem.....192

CAPÍTULO 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....196

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....201

APÊNDICES.....217

INTRODUÇÃO

(...) a importância de uma coisa não se mede com fita métrica nem com balanças nem com barômetros etc. Que a importância de uma coisa há que ser medida pelo encantamento que a coisa produza em nós.
Assim um passarinho nas mãos de uma criança é mais importante para ela do que a Cordilheira dos Andes (...).
Manoel de Barros (Memórias inventadas: a segunda infância)

A educação é uma das funções centrais do museu, o qual caracteriza-se por ser um espaço de educação não-formal, que tem como objetivo divulgar o bem cultural. Em consonância, Margarida Nilda Barreto Angeli (1993) compreende que o museu é uma instância educativa da sociedade – entendendo a educação como indissociável da cultura.

Cabe deixar claro, aqui, que assumo a definição adotada pelo ICOM[1], pela qual entende-se que os museus como instituições permanentes, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, abertos ao público e que adquire, conserva, investiga, difunde e expõe os testemunhos materiais do ser humano e de seu entorno, para a educação e o deleite da sociedade.

Além das instituições designadas como "museus", se considerarão incluídas nesta definição: os sítios e os monumentos naturais, arqueológicos e etnográficos; os sítios e os monumentos históricos de caráter museológico, que adquirem, conservam e difundem a prova material dos povos e de seu entorno; as instituições que conservam coleções e exibem exemplares vivos de vegetais e animais, como os jardins zoológicos, botânicos e aquários; os centros de ciência e planetários; as galerias de exposição não comerciais; os institutos de conservação e as galerias de exposição; os parques naturais; etc.

Os museus de ciências são considerados hoje como espaços de educação não formal e de divulgação científica para diferentes públicos e, além disso, são locais de aproximação entre a produção do conhecimento científico e a sociedade. Essa afirmação tem por base diversas investigações que buscam compreender as dimensões educacional

[1] A concepção de museu assumida aqui é a definição aprovada na 20ª Assembleia Geral, em Barcelona, Espanha, em 6 de julho de 2001 pelo Internacional Council of Museums (http://icom.museum/).

e comunicacional desses locais (HOOPER-GREENHILL, 1994; MARANDINO, 2001; SOUZA, 2009).

Ao longo dos anos, tanto a pesquisa quanto as práticas educacionais e comunicacionais relacionadas às exposições e/ou atividades em museus têm se intensificado, tornando-se cada vez mais um campo de produção de conhecimento (CAZELLI; MARANDINO; STUDART, 2003). A maioria das investigações realizadas hoje no campo da educação em museus se direciona ou se preocupa com o público que visita estes locais, seja na perspectiva de levantar seus interesses, impressões, conhecimentos, seja para avaliar a efetividade das ações do ponto de vista do lazer e da aprendizagem (MARANDINO, 2003).

Essas investigações têm crescido acentuadamente nos últimos anos, enfocando aspectos de aprendizagem, avaliação de público, divulgação científica, análise de exposições e das ações educativas promovidas pelos museus, relação museu/escola, entre outros enfoques (CAZELLI, 1992; VALENTE, 1995; FALCÃO, 1999; BIZERRA, 2009; SOUZA, 2009; MARTINS, 2006).

Essas pesquisas vêm auxiliando os profissionais de museus a conceber e planejar exposições e ações educativas que melhor atendam às necessidades e aos interesses de diferentes públicos. Um dos maiores desafios dos museus está justamente em responder a multiplicidade de interesses e perfis de público, sendo necessária uma adequação dos meios utilizados nos processos educativos para possibilitar a acessibilidade intelectual e atitudinal na construção de conhecimentos em conteúdos específicos.

A partir do século XX, ocorreu uma importante mudança nos espaços e nas ações voltadas para o público nos museus. Nesse período, desenvolveram, de forma mais densa, programas e atividades voltadas para os variados públicos, como crianças e jovens, escolares e famílias, buscando atender seus interesses e os objetivos de educação e divulgação do próprio museu (MARANDINO, 2008).

Considerando a exposição como um meio de comunicação entre o museu e seus visitantes, é essencial que o profissional do museu domine não só o assunto exposto, mas também compreenda os visitantes e saiba envolvê-los na exposição. Então, as pesquisas que envolvem compreender o entusiasmo, o interesse e a expectativas do visitante, em relação ao tema de uma exposição, proporcionam informações fundamentais para os profissionais dos museus, que orientarão no processo de elaboração da exposição.

Por isso, os setores educativos dos museus devem definir alguns aspectos para desenvolverem exposições ou ações educativas com o objetivo de promover a interação e a aprendizagem social no espaço museal. Alguns deles seriam: definir claramente os objetivos educativos de acordo com o público, os conteúdos abordados, as formas e as estratégias usadas na visita ou na atividade, definindo elementos museográficos e considerando a interatividade do objeto com o visitante.

Quando observamos os comportamentos dos visitantes, a relação de interação com os objetos expostos durante a visitação no museu, a aprendizagem aparece como um dos principais eixos temáticos das pesquisas educacionais realizadas nesses locais.

Dessa forma, existem muitas pesquisas com diversos enfoques da aprendizagem nesses locais, levando em conta como a aprendizagem é considerada pelos pesquisadores em educação em museus (Falk, 2001, Falk; Dierking, 2000, Allen, 2002 *apud* BIZERRA, 2009), quais elementos são envolvidos no processo de aprendizagem de famílias e grupos escolares (BIZERRA, 2009; ASH, 2003) e quais interações ocorrem entre os visitantes e os educadores (incluindo monitores, objetos, conversações entre os indivíduos) no processo de aprendizagem (GARCIA, 2006; GASPAR, 1993; FALCÃO, 1999; SAPIRAS, 2007; ALLEN, 2002).

Os museus vêm incorporando as mais diversas formas e instrumentos para implementar a comunicação com a sociedade através de exposições, dos programas educativos, da pesquisa e produção científica, das publicações e das atividades de lazer cultural. Dessa forma, a exposição é considerada como um instrumento de excelência da comunicação dos museus, pois é através dela que a instituição pode oferecer uma visão de ideias, além de comunicar a temática objetivada de forma clara e compreensível aos diversos tipos de público.

Então, há a necessidade de os profissionais de museus realizarem pesquisas sobre a concepção de exposição, para refletir com clareza sobre a importância e o significado cultural de cada objeto exposto e também para avaliar se estes formam um conjunto coerente com a proposta museológica que se pretende passar.

Sanjad e Brandão (2008) afirmam que as pesquisas sobre a dinâmica da concepção de exposições permitem avaliar até que ponto a política curatorial de um museu é pensada de maneira abrangente; se leva em consideração o potencial do acervo como canal de comunicação entre a instituição e a sociedade e, além disso, se as metas e os objetivos traçados têm o impacto desejado junto do público.

Atualmente, os pesquisadores da área de educação em museus vêm concentrando esforços para compreender a relação entre o público e a instituição, a partir da comunicação que ocorre no interior da mesma, buscando um refinamento de suas ações e do atendimento ao público. Os *estudos de públicos*, como são comumente chamados, delimitam um amplo campo que engloba o uso que os visitantes fazem das exposições e das ações educativas desenvolvidas pelos museus, fornecendo novos entendimentos sobre a experiência museal do visitante, assim como informações sobre as suas expectativas, motivações e preferências.

Nesta perspectiva, os estudos de público englobam diferentes temas como pesquisas que buscam conhecer o público visitante e não-visitante (perfil, gostos, hábitos e características o perfil sócio-demográfico), padrões de comportamento e interação de diferentes grupos no museu (escolar, famílias, crianças), aprendizagem e motivações, expectativas e planejamento da visita. Assim sendo, podemos caracterizar alguns tipos de público que visitam os museus, tais como, o público escolar, considerado a grande maioria do público visitante nos museus, devido a parceria entre as instituições; os grupos familiares vêm se constituindo um grupo homogêneo de frequentadores de museus; público especializado, se constitui por artistas, cientistas, acadêmicos e estudantes de graduação; grupos organizados de terceira idade; portadores de necessidades especiais e entre outros.

De acordo com Studart (2000), há um esforço dos museus para fornecer serviços mais adequados para diferentes públicos, os quais começaram a prestar mais atenção ao fornecimento de programas especiais e atividades que poderiam atrair diversos grupos e atender uma variedade de habilidades. Por estas razões, alguns profissionais que atuam nos museus apontam a necessidade de refletir sobre o papel educacional e de socialização que envolve esses diferentes públicos.

Dentre os diferentes públicos que visitam os museus, a criança pequena visita estes espaços, principalmente com a escola e com seus familiares. Pesquisas sobre o grupo familiar em museus têm crescido nos últimos anos, não só porque frequentam estes espaços, mas também porque os pais podem estimular os seus filhos a visitar essa instituição e apoiar as crianças em seus processos de aprendizagem em um museu.

No estudo desenvolvido por Adriana Mortara Almeida (2009) mostra que a grande parte das crianças visita os museus com seus familiares, com uma forma de educação voltada para as crianças. Os resultados deste estudo revelam que "*a motivação*

de levar crianças ao museu foi educacional, tanto no sentido escolar e formal, quanto no desenvolvimento do "gosto pela ciência" (ALMEIDA, 2009, p. 140).

Dessa forma, podemos afirmar que os adultos buscam esses espaços a fim de oferecer uma experiência educativo-cultural prazerosa para as crianças. Porém, os profissionais de museus afirmam que para atender as famílias e as crianças é necessário um planejamento de atividades e exposições direcionadas a esse público, um ambiente especialmente concebida para as crianças dentro do museu que atendam tanto aos interesses dos adultos (pais e acompanhantes) quanto das crianças e que esse ambiente favoreça as interações entre eles.

O foco dessa pesquisa é analisar uma exposição direcionada à criança pequena num museu de ciência e tecnologia. Assim sendo, é importante destacar quais concepções de criança e de infância assumimos nesta pesquisa, já que a nossa intenção é identificar que perspectiva de criança está presente em uma exposição voltada a essa faixa etária.

O *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil* (RCNEI) compreende a criança como um sujeito real e concreto, que se situa social e historicamente; um ser único, com suas particularidades e diferenças, que pensa, opina, discorda e constrói seus conhecimentos a partir das interações que estabelece com as outras pessoas e com o meio. Ou seja, a criança é um sujeito ativo e construtor da sua identidade e da sua história.

> A criança como todo ser humano é um sujeito social e histórico e faz parte de uma organização familiar que está inserida em uma sociedade, com uma determinada cultura, em um determinado momento histórico. É profundamente marcada pelo meio social em que se desenvolve, mas também o marca (BRASIL, 1998, 1v, p. 21-22).

Os *Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil* (BRASIL, 2006a), lançados após o RCNEI, referendam, do ponto de vista da concepção de infância, o que apresentamos acima. No documento, a criança é um sujeito social e histórico que está inserido em uma sociedade na qual partilha de uma determinada cultura. É profundamente marcada pelo meio social em que se desenvolve, mas também contribui com ele. A criança, assim, não é uma abstração, mas um ser produtor e produto da história e da cultura.

Diante do apresentado, entendemos, que assim como o RCNEI, os *Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil* percebem a criança como sujeito

social e histórico, produtora de cultura, que é influenciada pelo meio, mas que também o influencia.

O documento *Política Nacional de Educação Infantil: pelo direito das crianças de zero a seis anos à Educação* (BRASIL, 2006b) mostra que, atualmente, emerge uma nova concepção de criança como criadora, capaz de estabelecer múltiplas relações, sujeito de direitos, um ser sócio-histórico, produtor de cultura e nela inserido.

Esta concepção de criança e de infância, como podemos perceber a partir das datas de publicação dos referidos documentos, vem sendo proposta recentemente pelos caminhos oficiais e sua disseminação vem caminhando de maneira lenta na sociedade, enfrentando algumas vezes resistências e embates e promovendo debates sobre como deve ser a educação desses sujeitos, seja na escola, seja nos demais espaços de educação, como os museus.

A promoção de exposições e a realização de atividades lúdicas que proporcionem experiências de aprendizagem a partir dos elementos expositivos para a criança são funções da equipe de educadores que atuam nos museus de ciências. Diante disso, é possível afirmar que os curadores desses museus estão cada vez mais interessados na busca de ferramentas para divulgar a ciência para esse público; porém, existem alguns desafios em como transmitir temas de ciência para as crianças, de forma instigante e despertando a curiosidade e, ao mesmo tempo, apresentando uma visão da ciência, que auxilie na compreensão do seu cotidiano e do funcionamento do mundo a sua volta.

Para isso, é necessário respeitar a especificidade da infância, valorizando seus saberes, criando espaços de autonomia, de imaginação, de linguagens expressivas e de iniciativa para a exploração e a experimentação, para a compreensão do mundo ao redor. Pois sabemos que as crianças expressam-se utilizando diversas linguagens, com as quais constroem a si mesmas e as culturas nas quais estão inseridas (GOBBI, 2010).

Conforme Castelfranchi *et al*. (2008, p. 13) ao divulgar a ciência para o público infantil é preciso:

> [...] antes de tudo, escutar as crianças, entender o que elas sabem sobre ciência e os cientistas e, a partir daí, construí um diálogo. Para o pesquisador, a percepção que as crianças têm da ciência e tecnologia, seu imaginário sobre a figura do cientista e o seu papel na sociedade, pode representar uma janela de observação surpreendente das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Leite (2004) também enfatiza que, em uma visita de criança em museu de arte, o educador e/ou mediador tem que ser interessado e curioso pelas obras, transmitindo prazer, pulsão, naquilo que está sendo contemplado pelas crianças, a qual devemos saber ouvir e para qual devemos procurar responder de forma clara, sem infantilizar o discurso. Nesse sentido, a autora diz: "*não é verdade que não há espaço para a criança e que a cultura da infância é a cultura do silêncio – nós é que pouco sabemos ouvi-las!*" (*Idem,* 2001, p. 55).

Por sua vez, Kramer (1998) enfatiza a importância do campo das produções culturais, como os museus, os quais proporcionam à criança os processos de socialização e de construção do saber, pois é através da dimensão pedagógica do museu que a criança tem a oportunidade da experiência cultural significativa.

Segundo Santos (1997 *apud* LEITE, 2005), algumas bibliografias especializadas em museus já enfatizam que o público infantil tem merecido maior atenção nesses locais. Santos, ressalta, porém, que esse público não é contemplado nas propostas educativas. Nesse sentido, podemos refletir sobre a relação da criança com os espaços culturais, que acaba ainda por participar muito mais como uma espectadora distante e não como contempladora ativa da cultura.

De acordo com Leite (2004) e Gobbi (2010) é necessário ampliar os espaços culturais para as crianças, de forma que favoreçam as expressões de suas ideias, sendo consideradas como sujeitos que constroem seu crescimento nas constantes relações com os outros e o com o meio social e cultural no qual estão inseridas.

Para isso, é fundamental que os museus possibilitem às crianças o acesso direto às coleções expostas; para haver a possibilidade de visualização dos objetos na altura de seus olhos; a facilidade na inteligibilidade dos textos das legendas; as chances de participação em propostas desafiadoras, lúdicas e criativas que levem em conta seus conhecimentos prévios e que estimulem sua imaginação e suas diferentes linguagens expressivas; o acesso, de forma crítica e reflexiva, aos diferentes conhecimentos adquiridos; e a participação ativa, nas quais sua voz seja ouvida, para que favoreceram às crianças, desde bem pequenas, uma experiência enriquecedora nestes espaços educativos. Nossa pesquisa, desse modo, busca exatamente perceber se é essa criança que os museus de ciências consideram ao pensar suas ações educativas e exposições.

1.1. MOTIVAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa que aqui se desenha tem origem em inquietações que acompanharam a pesquisadora na vivência e na prática como educadora no Núcleo de Educação Terra Firme do Museu Biológico do Instituto Butantan, elaborando atividades educativas para diferentes públicos, principalmente para o infantil.

Vale destacar que minha aproximação com a educação em museu aconteceu em decorrência da participação de um projeto de pesquisa no Museu Biológico do Instituto Butantan em 2007, intitulado Núcleo de Educação em Ciências do Instituto Butantan, com a elaboração de aulas com temáticas relacionadas à coleção do museu, à elaboração de jogos e apostilas educativas e à publicação de artigos sobre os materiais desenvolvidos neste projeto. A partir daquele momento, passei a participar de cursos, encontros na área de educação não-formal e de divulgação científica, mas o ponto mais importante foi a minha inserção num grupo de pesquisa, o GEENF – Grupo de Estudos em Educação Não-Formal e Divulgação Científica da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, coordenado pela Professora Doutora Martha Marandino, com o intuito de aproximar-me das pesquisas realizadas nesse campo de conhecimento.

O fato de estar no museu como educadora, e de receber as escolas com crianças, jovens e professores para as visitas às exposições, fez surgir muitas questões. Para compreender este universo, em 2008 inseri-me na universidade para o curso de mestrado, com a intenção de realizar uma pesquisa que dialogasse com as propostas educativas dos museus para o público infantil.

Nesse sentido, surgiram algumas questões de pesquisas:

1) Os museus de ciências brasileiros possuem ações educativas e/ou exposições voltadas para a criança pequena? Em caso positivo, quais ações são essas?

2) Com relação às exposições, os museus de ciências possuem como público-alvo as crianças pequenas?

3) Quando possuem, como são essas exposições? Quais princípios são considerados para elaboração de uma exposição voltada para esse público?

4) Como a criança pequena é considerada na exposição? O que se espera dela? Quais concepções de criança pequena que subjaz à exposição?

Minhas interrogações conduziram-me a um estudo mais aprofundado deste assunto, levando-me à pesquisa e à leitura de artigos, dissertações e teses. Realizei

levantamento, junto ao banco de teses e dissertações do Portal Capes[2], o qual buscou identificar o material a partir das seguintes palavras-chave: criança e museu (encontrei 6 dissertações e 1 tese); infância e museu (encontrei 5 dissertações e 1 tese); e crianças no museu (4 dissertações e 4 teses).

Entre as produções acadêmicas encontradas, foram selecionadas aquelas que, após a leitura dos resumos e/ou da introdução, mostraram a relação da criança com o museu como tema central da pesquisa. A partir da leitura dos resumos dessas pesquisas, destaco aquelas que mais dialogam com esta e das quais mais me apropriei: Moura (2005); Ganzer (2007); Flores (2007); Francoio (2000); Reddig (2007); Leite, (2001); Compagnoni, (2009); Pereira, (2005).

Após a leitura dos trabalhos, encontrados numa primeira revisão de literatura em teses e dissertações no Brasil, por meio do Portal CAPES, pudemos verificar que a maioria das pesquisas relacionadas ao nosso foco de pesquisa são realizadas em museus de arte, museus de infância e museus do brinquedo, não tendo sido encontrada nenhuma pesquisa com os museus de ciência. Este dado reforçou a importância de desenvolver estudos que possam analisar se e como as exposições de museus de ciências levam em consideração o público infantil.

1.2. OBJETIVOS DA PESQUISA

O trabalho tem como objetivo analisar se e como os museus de ciências levam em consideração a criança pequena em suas ações, em especial a exposição.

Dentre os objetivos específicos destacam-se

- Caracterizar as ações educativas, incluindo a exposição de museus de ciências brasileiros voltadas para criança pequena.
- Descrever os princípios que fundamentam a elaboração de uma exposição de museus de ciências voltadas para criança pequena.
- Caracterizar a concepção de criança pequena subjacente em uma exposição de museus de ciências elaborada para esse público.

[2] Disponível em: http://capesdw.capes.gov.br/capesdw/

1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO

Para proceder a esta investigação, apresentamos, a seguir a forma como este documento foi organizado. No capítulo 2 “Educação e a criança pequena: perspectivas para a pedagogia da infância”, exponho primeiramente alguns caminhos da pesquisa sobre a Educação Infantil, a qual se consolida como um campo particular (denominado de Pedagogia da Educação Infantil), no qual se evidenciam as concepções sobre criança e sobre educação. A partir dessa introdução, apresentamos uma breve explanação histórica sobre a concepção de criança e de infância, a partir do historiador Philippe Ariés e das contribuições dos teóricos como Rousseau, Pestalozzi, Froebel, Dewey, Montessori, Decroly, Freinet, Piaget, Vygotsky, Wallon e Bruner, considerando os fatores históricos, econômicos, sociais e políticos da pedagogia que estão diretamente relacionados à questão da concepção de criança e infância (CAMBI, 1999; HEYWOOD, 2004).

Em seguida, abordamos alguns aspectos teóricos sobre a concepção de infância e criança a partir de diversas áreas, como a história da infância, a antropologia, a sociologia, que vão oferecer diferentes interpretações das características infantis e das relações estabelecidas entre seus pares e os adultos. No final desse capítulo é abordada com mais profundidade a teoria de Vygotsky (1984; 1987), buscando entender como a criança é considerada nos seus estudos e também buscando relacionar alguns princípios ou elementos que possam ser identificados numa prática educativa para criança pequena.

No capítulo 3, intitulado “Museu, Educação e Criança Pequena”, apresentamos uma breve introdução à trajetória histórica dos museus de ciências, enfatizando as mudanças dos papéis educativo e comunicativo desses museus, no intuito de mostrar como eles vêm se modificando e tornando-se um espaço de divulgação científica e de educação não-formal. Abordo também nesse capítulo o surgimento internacional dos museus de crianças e das exposições interativas e salas de descoberta.

Em seguida, tratamos as especificidades dos museus das crianças no mundo, enfatizando a proposta de como realizar exposições para esse público. E, por último, descrevemos os resultados obtidos de um questionário enviado aos museus de ciências brasileiros, com o objetivo de realizar um levantamento das exposições e das ações educativas sobre ciências para crianças pequenas.

O capítulo 4, intitulado “Abordagem Metodológica”, tratamos do referencial metodológico adotado, na perspectiva da abordagem qualitativa, da definição do universo da pesquisa - a exposição “Mundo da Criança” do Museu de Ciência e Tecnologia da Pontifícia Católica do Rio Grande do Sul - e dos instrumentos de coletas de dados, e as formas de análise dos dados.

No capítulo 5 a exposição “Mundo da Criança” é descrita, bem como a sua constituição e os aparatos interativos que compõem a exposição. Os dados e a análise são apresentados no capítulo 6.

O último capítulo apontamos as considerações finais da pesquisa, onde tratamos algumas reflexões sobre os resultados, de modo a discutir como a criança é apresentada na exposição investigada, levando em conta os pressupostos da teoria histórico-social de Vygotsky.

Esperamos que esta pesquisa possa abrir canais de reflexão para que pesquisadores e profissionais da área de museus possam pensar sobre quais componentes das práticas pedagógicas para a educação da criança pequena são fundamentais para as atividades educativas desenvolvidas pelos museus.

CAPÍTULO 2 – EDUCAÇÃO E A CRIANÇA PEQUENA: PERSPECTIVAS PARA A PEDAGOGIA DA INFÂNCIA

A criança é feita de cem.
A criança tem cem mãos
cem pensamentos
cem modos de pensar
de jogar e de falar.
Cem modos de escutar
de maravilhar e de amar.
Cem alegrias para cantar e compreender...
(Poema: Ao Contrário, as cem existem – Loris Malaguzzi)

Neste capítulo, o objetivo é trazer a constituição de uma Pedagogia da Educação Infantil, enquanto campo de conhecimento particular que nos permite identificar um intenso movimento de ruptura e reconstrução de conceitos sobre o lugar da criança na sociedade. Cabe ressaltar que não serão abordados com profundidade a educação e o cuidado de criança de 0 a 6 anos em instituições de Educação Infantil, como as creches e as pré-escolas, já que o foco desta pesquisa trata de como os museus, que são instituições culturais, concebem as crianças e sua educação em suas práticas educativas, como a exposição.

A consolidação de uma Pedagogia da Infância terá como objeto de preocupação a própria criança, bem como, seus processos de constituição como seres humanos em diferentes contextos sociais, culturais, suas capacidades intelectuais, criativas, estéticas, expressivas e emocionais.

Atualmente, é possível encontrar na área da Educação Infantil um movimento investigativo em torno das crianças e suas infâncias a partir da demanda advinda da consolidação das instituições voltadas para a educação da criança de 0 a 6 anos. Esse movimento, de delinear uma trajetória da pesquisa da área, e suas possibilidades no interior do campo da educação, tem exigido a sistematização das experiências positivas da qualidade de educação para criança pequena e das contribuições de diferentes áreas do conhecimento que favoreçam a consolidação de uma Pedagogia da Infância e, em particular, de uma "Pedagogia da Educação Infantil" (ROCHA, 2002) [3].

De acordo com Pinazza (2004), o fortalecimento das instituições de Educação Infantil e a garantia de sua qualidade no Brasil, como em outras partes do mundo só

[3] As expressões *pedagogia da infância* e *pedagogia da educação infantil* foram empregadas por Rocha (1998), quando a autora esclareceu que a utilização da terminologia *pedagogia da educação infantil* visava a demarcação dos limites territoriais da educação de crianças pequenas em espaços institucionais coletivos.

poderão ocorrer mediante a construção de uma Pedagogia da Infância, que congregue conhecimento de diversas áreas e, principalmente, que considere a especificidade da criança como cidadã de direitos e produtora de cultura, mas que também necessita de cuidados especiais das instituições.

Dessa forma, Kramer e Leite (1997), em seu artigo "Pesquisando infância e educação: um encontro com Walter Benjamin", classificam a infância como campo temático de natureza interdisciplinar e colocam que:

> [...] o campo não é uniforme nem unânime, felizmente. Diversas são as possibilidades de leitura e apropriação das teorias; diversas são as portas de entrada, as formas de abordagem, os posicionamentos, os temas de interesse, as estratégias adotadas. Mas o fato é que aquele ser paparicado ou moralizado, miniatura do homem, sementinha a desabrochar, cresceu como estatuto teórico (KRAMER; LEITE, 1997 p. 25).

Para a consolidação desse campo tomemos como pressuposto que a infância não é uma só, ou seja, as crianças não vivem a infância de forma homogênea ou uniforme em seus aspectos econômicos, sociais ou culturais, mas podemos afirmar que o que identifica a criança é o fato de se constituir num ser humano de pouca idade e também que a forma como ela vive este momento será determinada por condições sociais, por tempos e espaços sociais próprios de cada contexto (ROCHA, 2004).

Contudo, a infância como categoria social não é única e estável, pois sofre permanentes mudanças relacionadas com a inserção concreta da criança na história e no meio social. Kuhlmann Jr, (1997) ao examinar a infância ressalta que é preciso

> (...) considerar a infância como uma condição da criança e reconhecê-la como produtora da história. O conjunto de experiências vividas por ela em diferentes lugares históricos, geográficos e sociais é muito mais do que uma representação dos adultos sobre esta fase da vida.

Como bem afirma Cerisara (2002), a Educação Infantil se configura como tema multidisciplinar e ainda enfrenta os desafios da articulação dos diferentes campos disciplinares, tais como a Sociologia, a Antropologia, a História, a Psicologia, nos quais a criança tem que ser vista não apenas na sua dimensão biológica, mas como um ser social em desenvolvimento, ou seja, considerar o sujeito-criança como objeto de sua ação.

No campo da psicologia, as pesquisas tiveram forte influência da teoria construtivista piagetiana, que apontava para a noção de criança como sujeito no processo educativo. Na visão de Souza (1996 *apud* ROCHA, 2004) a psicologia do

desenvolvimento habitou-nos a pensar a criança na perspectiva de um organismo em formação, que se desenvolve por etapas e, além disso, a criança era vista em setores de desenvolvimento cognitivo, afetivo, social, moral e linguístico.

Por outro lado, Rocha (2004), em seus estudos, identificou pesquisas que vêm privilegiando as dimensões contextuais das relações educacionais-pedagógicas e a constituição social do sujeito-criança, levando em conta a heterogeneidade das formas de contextualização social da criança.

Para Rocha (1998, p 162),

> A multiplicidade e a simultaneidade das formas de ser da criança, que não vinham sendo consideradas pela pedagogia, começam a apontar para a afirmação de um olhar cada vez preocupado em aprender a diversidade. Ainda que esta não seja mais tônica geral, busca-se conhecer a criança concreta considerando a sua pertença social, mencionando-se frequentemente a necessidade de considerar as determinações socioculturais, inerentes à prática pedagógica.

Considerar a criança como ser social, que tem uma história, pertence a uma classe social, estabelece relações segundo o seu contexto de origem e tem uma linguagem, permite uma visão de criança como cidadão de pouca idade, sujeito social e histórico, criador de cultura. Essa condição atua no sentido de favorecer o desenvolvimento, buscando alternativas para a Educação Infantil que reconhecem o saber da criança adquirido no seu meio social de origem e também no sentido de oferecer atividades significativas, que permitam a experiência cultural da criança em diversos ambientes de socialização (KRAMER, 1999).

Nessa direção, mesmo as pesquisas orientadas pelo campo da psicologia passam a referenciar-se mais recentemente nas perspectivas sóciohistóricas, dando ênfase nos registros e nas descrições das interações entre crianças pequenas, entre crianças e adultos, investigando como isso ocorre e quais fatores favorecem ou dificultam essas interações no contexto educativo. Além disso, também apresentaram contribuições para refletir acerca das interações sociais e dos processos de inserção das crianças nos espaços coletivos, com intuito de identificar as formas e os significados próprios da criança na produção da cultura (ROCHA, 2004).

Essas pesquisas recentes têm indicado elementos comuns da Educação Infantil, tais como a importância da organização do espaço para a autonomia da criança e o fortalecimento das interações entre pares dissociado da exclusividade da direção do adulto. Ressalta-se, também, o valor de se resgatar no espaço da educação das crianças pequenas as suas manifestações espontâneas, preservando sua identidade social e

respeitando seus direitos e seu acesso ao conhecimento, através da brincadeira, da interação, do afeto e da expressão das diferentes linguagens como referência para as práticas pedagógicas da Educação Infantil.

Porém, as mudanças observadas na trajetória dos estudos realizados na psicologia, pautadas por uma perspectiva da criança com vir a ser, homogênea, inacabada, que necessita ser estimulada para atingir determinados comportamentos mostraram limitações. Nesse sentido, se promoveu estudo dos processos de socialização e das características infantis nos espaços educativos, contribuindo para identificar as formas e os significados próprios das crianças na produção da cultura.

Portanto, dar voz às crianças e pesquisar a partir do ponto de vista delas tem sido o objetivo de uma nova frente de pesquisas, para conhecer as formas de ser criança no interior das instituições educativas, com a aproximação dos conhecimentos das áreas da sociologia da infância e da antropologia, que reconhecem a criança como sujeito, não só como produto, mas como produtora de cultura (ROCHA, 2004).

As reflexões abordadas acima têm como objetivo não só compreender a constituição da pedagogia enquanto ciência da educação, mas também evidenciar uma pedagogia que corresponda à diversidade e à heterogeneidade das infâncias, que tem como pressuposto investigar os contornos do ser criança e os processos de constituição da infância e da sua educação, os quais implicam considerar a criança como agente cultural e diverso, reconhecendo, sobretudo a infância como tempo de direitos.

Diante dessas reflexões, iremos prosseguir para o próximo subitem deste capítulo, cujo foco é trazer a trajetória histórica da concepção de criança e infância, através dos principais teóricos da área. Para iniciarmos essa exploração, façamos uso das palavras de Mello (2000 *apud* SOUZA, 2007, p. 142):

> Se as concepções que temos são essenciais na definição do modo como atuamos, parece que temos aí uma forte razão para refletir sobre como nós, educadores, percebemos a criança, como entendemos suas possibilidades e capacidades, a forma como pensamos que ela aprende. Tais concepções - a concepção de criança, de processo de conhecimento - e a maneira como entendemos a relação desenvolvimento-aprendizagem e a relação aprendizagem-ensino orientam nossa atitude ao organizar a prática pedagógica que desenvolvemos. Uma análise do que estamos fazendo verdadeiramente pode começar, então, por aí: perguntando-nos que conceito de criança tem orientado nossa prática ou orienta as práticas de um modo geral, e com isso tem determinado as práticas da educação da infância.

2.1. A CONCEPÇÃO DE CRIANÇA E INFÂNCIA: ALGUMAS INTERLOCUÇÕES HISTÓRICAS, SOCIAIS E CULTURAIS

Cem mundos para descobrir
Cem mundos para inventar
Uma centena de mundos para sonhar.
A criança tem centenas de línguas (e cem, cem, cem)
Mas roubaram-lhe noventa e nove...
(Poema: Ao Contrário, as cem existem – Loris Malaguzzi)

O que é a infância? Quem é a criança hoje? Como se constitui a ideia de infância ao longo dos tempos? As respostas a essas questões variam conforme a concepção que se tem delas. Entretanto, nesta pesquisa para compreender a criança, precisamos, inicialmente, pensar sobre o que ela é ou de que maneira a vemos.

A concepção de criança sempre existiu na literatura e vem sofrendo mudanças significativas desde o início da Idade Moderna. Mudamos de uma concepção de criança como um *adulto em miniatura* para uma criança como *ser histórico e social.*

As discussões sobre a infância e a criança têm interessado diversos pesquisadores e estudiosos nas diversas áreas, como historiadores, educadores, sociólogos, psicólogos e outros para conhecer o percurso do desenvolvimento humano e a trajetória da infância em diferentes lugares e contextos.

Para iniciar a trajetória histórica da ideia de infância e de criança, torna-se necessário explicitar o que caracteriza cada um desses conceitos. Segundo Barbosa (2000 *apud* ZANONI, 2005, p.5), podemos diferenciá-los da seguinte maneira: *"as crianças existiram desde sempre, desde o primeiro ser humano, e a infância como construção social, existe desde os séculos XVII e XVIII"*.

Quando falamos da palavra infância, epistemologicamente abordamos alguém sem fala e, portanto, não construtor de cultura. Baseamo-nos na obra de Vanti (2004) que esclarece essa questão.

> Segundo o estudo etimológico da palavra infância, a partícula latina *in* significa não, usada como prefixo, e do latim *fans, fantis*, particípio presente de *fãri*, correspondente a falar, ter a faculdade da fala, forma-se o adjetivo latino *infans, infantis*, aquele que não fala, que tem pouca idade e que ainda é criança. Assim, também o adjetivo *infantilis*, que diz respeito à criança, infantil, e o substantivo *infantia* incapacidade de falar, dificuldade em se exprimir (VANTI, 2004, p.13).

Para Sarmento e Pinto (*apud* REDDIG, 2007, p. 77) o conceito de criança e infância é diferente, agrupado em duas categorias:

> (...) crianças, como referentes empíricos cujo conhecimento exige a atenção aos fatores de diferenciação e heterogeneidade, afiguram-se não como uma redundância ou uma sutileza analítica, mas como uma necessidade incontornável na definição de um campo de estudos ou investigação. Infância, como categoria social que assinala os elementos de homogeneidade deste grupo minoritário.

Sarmento e Pinto (1997) o mundo da criança é muito heterogêneo, por sempre permitir o contato com várias realidades diferentes, das quais vai aprendendo valores e estratégias que contribuem para a formação de sua identidade pessoal e social. Ao refletir sobre a infância percebe-se também o seu caráter de construção histórica, nas relações sociais estabelecidas. Então, não podemos dizer que há um conceito único de infância e de criança, pois as diferentes culturas nas diferentes épocas influenciaram diretamente na construção deste conceito.

Conforme Charlot (1979), a noção de infância não está fundamentalmente relacionada à Educação, porém, dificilmente uma teoria de educação é concebida sem nenhuma referência à infância. Para Moraes (2005), quando falamos da noção de infância é necessário considerar o contexto no qual surge e se desenvolve e também as relações sociais nos seus aspectos econômicos, históricos, culturais e políticos.

Essas concepções de infância tanto no discurso comum como na produção científica nos mostram diferentes infâncias coexistindo num mesmo tempo e lugar, como expressa Sarmento e Pinto (1997, p. 33):

> (...) uns valorizam aquilo que a criança já é que a faz ser, de facto, uma criança; outros, pelo contrário, enfatizam o que lhe falta e o que ela poderá (ou deverá) vir a ser. Uns insistem na importância de iniciação ao mundo adulto, outros defendem a necessidade de proteção face a esse mundo. Uns encaram a criança como um agente de competências e capacidades, outros realçam aquilo de que ela carece.

Para a análise da concepção de infância, presente em uma exposição de museus elaborada para criança pequena nos ajuda, num primeiro momento, apresentar como a noção de infância e de criança foi modificando-se ao longo do tempo. Com essa contextualização histórica e considerando as concepções de infância e criança que se apresentam hoje, é a nossa intenção discutir, mais adiante, como elas se expressam numa instituição cultural como um museu de ciências.

A abrangência do tema implica, contudo, num universo de intricadas relações sociais, econômicas, culturais, com um viés histórico, porém necessário para a compreensão da constituição do sujeito criança como uma construção social e da sua educação na contemporaneidade.

As crianças se apresentam como ausentes da história até a Modernidade pelo simples fato de que no passado, mais precisamente da Antiguidade à Idade Média, não existia a chamada infância enquanto objeto de discurso e nem esta figura cultural e social que hoje conhecemos com o nome de criança, que só foi concebida após o século XVIII com o advento da Idade Moderna (ZANONI, 2005).

Portanto, podemos dizer que, no mundo medieval, não havia nenhuma concepção de desenvolvimento infantil, nenhuma concepção de pré-requisitos de aprendizagem sequencial, nenhuma concepção de escolarização como preparação para o mundo adulto; ou seja, a falta dos conceitos de educação, vergonha e alfabetização são as razões pelas quais o conceito de infância é considerado como inexistente nesse período (POSTMAN, 2005).

Uma referência amplamente utilizada em relação ao tema da infância é a obra de Philippe Ariès (1981), um historiador que, no livro *História Social da Criança e da Família*, buscou identificar certas características históricas da infância, situando-a como produto da história moderna. Para ele, o surgimento de um conceito de infância se dá a partir do Mercantilismo, quando se alteram os sentimentos e as relações frente à infância, modificando a própria estrutura social.

Em seu livro, o autor registra o movimento histórico pelo qual a criança foi ganhando centralidade, de tal forma a permitir a emergência desse sentimento a partir do século XVII, na Europa. Por meio de um estudo iconográfico, o historiador registra três momentos diferentes nos quais se pode perceber a concepção de criança.

1 – O primeiro vai da antiguidade até o século XII, quando havia majoritariamente uma diferença em relação à criança. Ela vivia juntamente com os adultos, em espaços indiferenciados, vestindo trajes semelhantes e sendo tratada da mesma forma que o adulto. A mortalidade infantil era muito alta nesse período e o autor hipotetiza que a indiferença com relação às crianças se dava por não se saber se ela vingaria ou não.

2 – O segundo surge a partir do século XII e vai até o século XVII. Nesse momento, as crianças vão ganhando outra concepção e são registradas nas pinturas de forma diferenciada do adulto; no entanto, são imaginadas ora como adultos em

miniaturas, ora como anjos. Mas, de uma forma ou de outra, o que Ariès registra é que, passa-se a se falar muito sobre a criança e fala-se muito porque querem conhecê-la, para corrigi-la e educá-la.

3 – O terceiro momento, segundo o autor no século XVIII, faz emergir o sentimento da infância tal como concebemos atualmente. Desse modo, embora possa ser percebida uma crescente diferenciação entre crianças e adultos a partir do século XIII, sua consolidação e seu acolhimento no seio familiar ocorreram de forma mais acentuada no século XVIII.

Para este autor, a infância precisa ser preservada e educada. A preservação diz respeito ao estatuto da inocência atribuído à criança e a educação diz respeito ao sentimento de incompletude, de um sujeito que ainda não é do qual devemos, nós adultos, nos responsabilizar por aquilo que irá se tornar.

A contribuição de Ariès está relacionada, portanto, ao fato de ter atribuído à infância o estatuto de sentimento, construído histórico e socialmente, variável em relação ao tempo, à cultura, ao momento histórico.

Ariès (1981) explica que a criança, no período medieval, era tratada da mesma forma que o adulto. Assim que ela tivesse condições de viver sem os cuidados constantes da mãe ou de uma ama, ela ingressava na sociedade dos adultos, sem maiores diferenças além do tamanho físico.

No período anterior à Idade Moderna, desconhecia-se a criança e não se tentava representá-la, porque não era percebida; ou quando se representava era sob forma de uma pessoa em miniatura, em tamanho reduzido, enquanto a família do século XIX organiza-se com a criança no centro de suas preocupações. Ariès (1981) explica que historicamente esta passagem da indiferença ou da ignorância ou também da centralidade da infância se dá através de dois fatores: a escolarização das crianças e a criança da família conjugal burguesa como lugar de afeição.

A ideia de infância aparece, portanto, com a sociedade capitalista urbana-industrial, na medida em que mudam a inserção e o papel social da criança na comunidade. Conforme Kramer (1995, p. 19):

> A ideia de infância não existiu da mesma maneira. Ao contrário, ela aparece com a sociedade capitalista, urbano industrial, na medida em que mudam a inserção e o papel social da criança na comunidade. Se, na sociedade feudal, a criança exercia o papel produtivo direto (“de adulto”) assim que ultrapassava o período de alta mortalidade, na sociedade burguesa ela passa a ser alguém que precisa ser cuidada, escolarizada e preparada para a atuação futura. Este conceito de

> infância é, pois determinado historicamente pela modificação nas formas de organização da sociedade.

Os estudos de Ariès (1981) têm sido referência constante em pesquisas sobre a temática, especialmente no que diz a respeito ao trato com a infância pela sociedade a partir da Idade Média. Também o utilizamos como referência; no entanto, compreendendo algumas de suas limitações, apontadas por Kuhlmann Jr. (1997), que afirma que a transformação observada em relação à infância no decorrer da história não é linear e ascendente como descreve Ariès.

De qualquer modo, essas e ainda outras problematizações a respeito da tese deste autor só colocam em evidência sua importância no campo de definição de infância, enquanto sentimento construído historicamente e socialmente, que agrega à criança um valor e uma especificidade diferenciada em relação ao adulto.

Para Ariès, sua principal preocupação durante o período moderno era transmitir tanto a ideia de uma consciência da infância quanto de um sentimento em relação à criança (HEYWOOD, 2004).

Quando Ariès (1981) fala sobre os sentimentos da infância, ou seja, a consciência da particularidade infantil, toma como ponto de partida a sociedade medieval, na qual esse sentimento não existia.

Descrevendo, dessa forma,

> O primeiro sentimento da infância surgiu no meio familiar, caracterizado pela "paparicação", que retrata a criança com um sentimento de total inocência e pureza, como ser que deve ser apenas cuidado e protegido. O segundo, ao contrário, proveio de uma fonte exterior à família: dos eclesiásticos ou dos homens da lei, chamando de "moralização", que percebe a criança como um ser que precisa ser educado e preparado para a vida em sociedade (ÁRIÈS, 1981).

Todavia, apesar das limitações, alguns dados da obra de Ariès (1981) são importantes para compreendermos o surgimento do que ele intitula "sentimento da infância". Conforme Kramer (1995, p. 17-19):

> Sentimento da infância não significa o mesmo que afeição pelas crianças; corresponde, na verdade, à consciência da particularidade infantil, ou seja, aquilo que distingue a criança do adulto e faz com que a criança seja considerada como um adulto em potencial, dotada de capacidade de desenvolvimento.

O processo de transformações ocorridas na sociedade foi determinante para as mudanças ocorridas na concepção de infância. De acordo com Oliveira (2005), as

mudanças ocorridas no trato com a criança se dão pelas transformações ocorridas na estrutura da família. Além disso, segundo Corazza (2002), o conceito de infância se modifica ao redor do século XVII, influenciado pelos seguintes fatores: 1 – emergência de um sistema de educação; 2 – mudanças na estrutura familiar; 3 – desenvolvimento do capitalismo; 4 – surgimento de um espírito de benevolência; 5 – aumento da maturidade emocional dos pais.

Nos seus estudos, Ariès (1981) destaca que a ausência de um sentimento pela infância foi devido, entre outros fatores, ao alto índice de mortalidade infantil que persistiu até a Idade Média. Esse fato de a criança morrer cedo não era encarado como uma situação preocupante para a época, pois se acreditava na ideia de que outra logo a substituiria. Somente a partir do século XVI, com o início das descobertas científicas que provocaram o prolongamento da vida, a mortalidade infantil começou a diminuir, ao menos nas classes dominantes.

Dessa forma, a infância era entendida como um curto período de tempo e só era dada uma atenção especial àquelas crianças mais frágeis, que necessitavam de cuidados efetivos de um adulto. Esse sentimento superficial foi denominado por Ariès (1981) de "paparicação", ou seja, a criança, nos seus primeiros anos de vida, era tratada como um objeto querido, uma "coisinha engraçadinha" e logo que passasse dessa fase, a criança era inserida entre os demais membros da família, participando de todas as atividades e sendo tratada como um adulto em miniatura.

A partir do século XVII, com a mudança no modo de produção, a criança passou a ser vista como fator preponderante para a aquisição e a manutenção dos bens familiares, ou, se não pertencesse a uma família de posses, deveria ser educada para o trabalho, já que as famílias de posses tinham a preocupação de preparar seus filhos para que futuramente pudessem ocupar seu lugar na herança do patrimônio familiar.

Isso configurou o surgimento de outro tipo de sentimento para com a infância: a "moralização", ou seja, a criança passou a ser vista como um ser imperfeito e incompleto, necessitando, assim, ser moralizada através da educação feita pelo adulto (KRAMER, 1995).

Oliveira (2005) destaca que o sentimento de moralização, ao mesmo tempo em que contrapõe e complementa o sentimento de paparicação, tem levado à manutenção de um conceito de infância ligado às características de pureza, ingenuidade, inocência e graciosidade.

No bojo desses dois tipos de sentimento, a partir do século XVII, a educação da infância passou a se constituir como objeto de estudo da pedagogia moderna. Entretanto, segundo Narodowski (1996), é possível destacar as contribuições de Comenius que, se, por um lado, não concedeu à infância uma primazia existencial, introduziu-a em seu discurso como mais um elemento no contexto das preocupações gerais do funcionamento escolar.

O pensamento pedagógico iluminista inaugurou um novo momento na educação da infância, em que destacamos as contribuições de Rousseau e posteriormente de Pestalozzi, Froebel, Dewey, Montessori, Decroly, Freinet, Piaget e Vygotsky, entre outros, que estabeleceram as bases para um sistema de ensino centrado na criança. Embora os autores tivessem algumas diferenças em suas propostas, reconheciam, sobretudo, que as crianças tinham necessidades próprias e distintas das do adulto e, portanto, necessitavam de um olhar diferenciado.

Por esta dissertação tratar, em especial, da concepção da criança em museus de ciências, considerou-se necessário mergulhar no universo desses autores e de suas ideias para dali extrair elementos que pudessem ser considerados pelos responsáveis pelo processo de elaboração de exposições de ciências para criança pequena.

A força da perspectiva desses autores se deve a dois fatores: o reconhecimento por eles das especificidades das crianças como seres diferentes dos adultos e a ideia de participação ativa que lhes conferem no processo de aprendizagem. Na organização dessa apresentação foram observados tópicos específicos referentes a cada autor e conceitos básicos da sua pedagogia, como os de criança, de educação, de aprendizagem, de desenvolvimento da criança e de métodos pedagógicos. Tais tópicos nos auxiliarão a realizar, posteriormente, a análise da exposição estudada nesta pesquisa.

O filósofo Jean-Jacques Rousseau (1712-1778), natural de Genebra, na Suíça, foi considerado o “pai” da pedagogia moderna, pelo o papel de “revolucionário” que o seu tratado exerceu no final do século XVIII, propondo uma nova imagem da infância. Esse autor busca valorizar a criança dentro do processo educacional na primeira infância e pregava que a educação deveria ser baseada na atividade, pois a aprendizagem é adquirida através das experiências.

Cambi (1999, p. 346) ressalta ao menos três pressupostos básicos da pedagogia rousseauniana: 1 – a abordagem dada à descoberta da infância como idade autônoma e dotada de características, necessidades e interesses divergentes da idade adulta; 2 – a apresentação de ideias novas a respeito da aprendizagem da criança, colocando a

motivação como um elemento importante para seu desenvolvimento, de tal forma a valorizar sua experiência concreta e seus interesses imediatos de aprendizagem, por meio de uma educação pela *natureza* e pelas *coisas* e 3 – a relação entre liberdade e autoridade, autonomia e heteronomia, mantida entre o educador e a criança.

Para o filósofo, era necessário conhecer as especificidades das crianças enquanto crianças, focando no que ela viria a se tornar, considerando suas capacidades de aprender e suas curiosidades. Sua estatura diferenciada em relação ao adulto era, para o autor, uma manifestação da natureza a respeito da diferenciação que devemos fazer entre o adulto e a criança, entre suas necessidades e especificidades.

Segundo Manacorda (1997, p. 243), há alguns aspectos positivos da pedagogia proposta por Rousseau que merecem ser mencionados, tais como: a retomada da educação dos sentidos, a valorização do jogo e do trabalho manual; a valorização do exercício físico, do cuidado com o corpo e com a saúde; a valorização da educação pelas *coisas*, o que, em outras palavras, significa pensar a educação por meio da experiência direta; a construção de subsídios didáticos juntamente com a criança, de acordo com suas necessidades e contextualizados na experiência vivida por ela; a progressiva passagem da educação refletindo sobre as necessidades divergentes em cada etapa – *à educação dos sentidos* (dos dois aos doze anos), *à educação da inteligência* (até os quinze anos) e *à educação da consciência* (até os vinte e cinco anos).

Seus estudos abriram caminho para as concepções educacionais de Pestalozzi, que defende a necessidade de uma educação em ambiente mais natural possível, "*em um clima de disciplina estrita, mas amorosa, e pôr em ação o que a criança já possui dentro de si, contribuindo para o desenvolvimento do caráter infantil*" (Zilma, 2002, *apud* ZANONI, 2005, p. 17).

Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) apresenta, em seu livro *Como Gertrudes ensina a seus filhos*, que a educação deveria seguir o desenvolvimento natural da criança, sendo dosada de acordo com cada estágio do desenvolvimento, dividindo a educação em primeira infância e idade escolar. Nesta obra, Pestalozzi descreve a criança como um ser extremamente frágil e dominado pelos instintos animais[4]; a partir do seu desenvolvimento, a criança vai deixando este estado próximo do animal e começa a mostrar sua capacidade racional e moral (ARCE, 2002).

[4] Pestalozzi entende por instinto animal todo o conjunto de reações que envolvem o comportamento da criança como, por exemplo, sua impaciência. (ARCE, 2002).

Pestalozzi, seguindo Rousseau, defendia a ideia de que a criança começa a sua aprendizagem desde o nascimento, ou seja, que a infância não era um mero período latente, de esperar pela idade adulta; e, mediante isto, justifica a necessidade de pensar uma Educação Infantil que leve em conta o desenvolvimento psíquico da criança.

Cambi (1999, p. 418 e 419) destaca três princípios do pensamento pedagógico de Pestalozzi: 1 – o da educação como um processo que deve seguir a natureza, retomada por Rousseau, ou seja, para os dois autores "a criança já tem em si todas as faculdades da natureza humana: ela é como um botão que ainda não se abriu", mas "quando se abre, cada pétala se expande e nenhuma permanece no seu interior", e assim, "deve ser o processo de educação". 2 – o da formação espiritual do homem como unidade "coração", "mente" e "mão", que deve ser desenvolvido por meio da educação moral, intelectual e profissional, ligadas entre si; 3 – o da instrução, ou seja, no ensino é necessário sempre partir da intuição, do contato direto com as experiências que cada aluno deve concretamente realizar no próprio meio.

Nesse sentido, as pedagogias que vinham se desenvolvendo desde o fim do século XIX, a partir desses teóricos, como Pestalozzi, Froebel, Montessori, Decroly, ganharam com a psicologia novos elementos para invenção de atividades educativas para as crianças dos "jardins de infância", e que se destacaram por diferenciá-las das atividades típicas da escola tradicional. Esses métodos trouxeram a base para o desenvolvimento do campo pedagógico, que passa a ter como objeto a criança de 0 a 6 anos antes mesmo de se tornar o aluno e ingressar na escola convencional. Apesar de suscitarem a busca de uma pedagogia para a criança pré-escolar, mantiveram as mesmas intenções disciplinadoras das práticas escolares, com vista ao enquadramento social, através de práticas e atividades que propunham como mais adequadas à pouca idade das crianças.

Friedrich Froebel (1782-1852) "é o pedagogo do romantismo" e seguidor das ideias de Rousseau e Pestalozzi. Em pleno surgimento da Revolução Industrial, criou, na Alemanha, em 1837, o primeiro jardim de infância, *Kindengarten*, dedicando o restante de sua vida à fundação de Jardins de Infância, à formação de professores e à elaboração de métodos e equipamentos para tais instituições escolares. Em seus estudos, Froebel foi o primeiro educador a sistematizar orientações metodológicas sobre o brinquedo, o jogo e o desenho na educação escolar infantil (NICOLAU, 1997).

Podemos destacar três aspectos no pensamento educativo froebeliano, que são: a concepção da infância; a organização dos "jardins de infância" e a didática para a

primeira infância, que constitui o centro do método froebeliano e se expandiu na práxis escolar do século XIX. Para Froebel, "a concepção da infância parte de um pressuposto religioso, porque vê Deus imanentemente presente e coincidente com a natureza, mas também transcendente a ela como sua unidade e seu centro motor" (CAMBI, 1999, p. 425). Froebel concebia a criança como uma planta, a qual precisa de carinho e cuidados especiais, desde a mais tenra idade, para tornar-se um adulto equilibrado.

A concepção de educação para Froebel é vista como parte do processo geral de evolução do qual todos os indivíduos fazem parte, visando à promoção do desenvolvimento, a partir de um elemento fundamental, que é a espontaneidade. Esse teórico também considera fundamental, para a realização de educação escolar apropriada para as necessidades da criança, o conhecimento pela observação, pela reflexão e pela execução. Dessa forma, idealiza uma prática pedagógica para as crianças calcada em atividades espontâneas, cooperativas, produtivas e criativas (PINAZZA, 1997).

Segundo Froebel, a educação para criança deve estar voltada ao favorecimento do desenvolvimento livre e espontâneo da criança. Desse modo, o autor descreve alguns princípios importantes para a prática pedagógica com criança, como o exercício da cooperação e da ajuda mútua, a valorização da atividade espontânea e lúdica (jogos, brinquedos), a atividade construtiva (trabalhos manuais, como desenhos e atividades que envolvam o movimento e os ritmos) e as atividades individuais que aproximam as crianças em situações da sociedade na qual estão inseridas.

Froebel foi pioneiro, por reconhecer o jogo e a brincadeira como as formas que a criança utiliza para expressar como vê o mundo, além de proporcionar o desenvolvimento da primeira infância, que, para o autor, é o período mais importante da vida humana.

Froebel ressalta que a brincadeira é a chave para nos comunicarmos e conhecermos a criança pequena:

> A brincadeira é a fase mais alta do desenvolvimento da criança – do desenvolvimento humano nesse período; pois ela é representação autoativa do interno – representação do interno, da necessidade e do impulso internos. A brincadeira é a mais pura, a mais espiritual atividade do homem nesse estágio e, ao mesmo tempo, típica da vida humana como um todo – da vida natural interna escondida no homem e em todas as coisas. Por isso ela dá alegria, liberdade, contentamento, descanso interno e externo, paz com o mundo (Froebel *apud* ARCE, 2002, p.190).

Para Froebel, o jogo é uma atividade fundamental da criança e própria de sua natureza, como é exemplificado por Pinazza (1997):

> [...] o jogo constitui o mais alto grau de desenvolvimento da criança durante essa época... é a manifestação espontânea do interno, imediatamente provocada por uma necessidade do próprio interior [...] A criança que joga tranquilamente, com espontânea atividade, resistindo à fadiga, chegará a ser certamente um homem também ativo, resistente, capaz de sacrificar-se para o seu próprio bem e dos outros... Como tenha dito, não se deve considerar os jogos infantis como uma coisa frívola e sem interesse, tem também seu aspecto sério e sua profunda significação (PINAZZA, 1997, p. 174).

Dessa forma, esse educador ficou conhecido como o pedagogo da infância, por ter se dedicado à educação de crianças menores de seis anos e por ser o idealizador dos *jardins de infância* (Kindergarten), que tinham como atividades fundamentais brinquedos, cantos, histórias, artes plásticas, desenho, recorte e colagem, construção, observação da natureza, exercícios da linguagem, jogos de movimentos e horticultura, que constituíam os conteúdos essenciais para o afloramento do simbolismo da criança e que caracterizavam o Kindergarten como a livre república da infância.

Froebel foi precursor, ao desencadear uma sistematização pedagógica de atividades que envolvessem a movimentação do corpo na escolarização da infância, por meio da introdução do brinquedo e do jogo infantil. Mas é interessante ressaltar que o objetivo desta sistematização pedagógica ainda se dá como condição para o desenvolvimento da razão intelectual na infância, reforçando, portanto, no século XIX, uma preocupação em escolarizar o corpo infantil, como favorecimento à educação do pensamento da criança.

Portanto, a pedagogia froebeliana, com os seus pressupostos pedagógicos, redefiniu organicamente a imagem de infância como idade criativa e fantástica, que deve ser "educada" seguindo suas próprias modalidades e que é, talvez, o momento mais fundamental e crucial da educação, aquele que lança as sementes da personalidade futura do homem (ARCE, 2002).

Além de valorizar a espontaneidade da criança como um ser específico, dotado de autoatividade, a pedagogia froebeliana, na visão de Kishimoto e Pinazza (2007, p. 58-59), representa uma pedagogia inovadora em relação à infância, valorizando a brincadeira e a participação criativa da criança como sua linguagem principal e sua

forma de expressar-se a respeito de si e do mundo que a cerca. Por isso, Froebel é considerado o pioneiro no que se refere às práticas educativas com crianças pequenas.

No final do século XIX e início do século XX, ocorreram várias mudanças em cada aspecto da vida social: na economia, na política, nos comportamentos, na cultura e na educação. No interior dessas mudanças, a prática educativa impôs novos protagonistas (a criança, a mulher, o deficiente), renovou as instituições formativas (desde a família até a escola, a fábrica etc.) dando vida a um processo de socialização dessas práticas (CAMBI, 1999).

A renovação educativa e a renovação pedagógica seguiram muitos caminhos no século XX, entre os quais podemos destacar: 1 – a aventura das "escolas novas" e do ativismo, que inaugurou um novo modo de pensar a educação; 2 – a presença das grandes filosofias-ideologias que agiram sobre a elaboração teórica e sobre a prática educativo-escolar; 3 – o modelo totalitário de educação e 4 – o crescimento científico da pedagogia.

O movimento das "escolas novas", que também ficou conhecido como escolanovista, foi acompanhado por um período intenso de trabalho de teorização ao longo de toda a sua fase de desenvolvimento, com objetivo de trazer os fundamentos filosóficos e científicos da renovação da pedagogia, que vinha afirmando a sua oposição daquela noção de educação que primava pela transmissão do conhecimento e enfatizava a tarefa docente, reputando-a de tradicional, autoritária e incompatível com uma perspectiva democrática e progressista de educação (LANCILLOTTI, 2010).

Esse amplo movimento de reforma da Escola Nova inspirou inúmeras experiências educacionais, as quais não se generalizaram, mas que, em alguma medida, ganharam relevo pelo esforço de inovação, sendo replicadas e implantadas nas escolas. Os grandes teóricos desse movimento foram John Dewey (1859-1952), Edouard Claparède (1873-1940), com a sua Escola sob Medida; Maria Montessori (1869-1952), com o seu método montessoriano de ensino para pré-escolares e Freinet (1896-1966), com seu método baseado na cooperação.

John Dewey (1859-1952) nasceu em Burlington, pequena cidade de Vermont, nos Estados Unidos, e foi considerado um dos mais importantes teóricos da educação norte-americana. Estudou na Universidade de Vermont e, depois, em 1882, foi para a Universidade Johns Hopkins, onde cursou o doutorado com especialização em História Política e das Instituições. Em 1894, assumiu o Departamento de Psicologia, Pedagogia e Filosofia da Universidade de Chicago. Nessa universidade, criou, em 1896, a Escola-

Laboratório, primeira instituição de pedagogia experimental da história, onde colocou em prática suas teorias pedagógicas.

Dewey é considerado o maior pedagogo do século XX e o experimentalista mais crítico da educação nova; seus princípios filosóficos, científicos e políticos, que sustentam sua teoria de educação estão expostos em diversos livros.

A pedagogia de Dewey é caracterizada pelo pragmatismo, ou seja, pelo permanente contato entre o momento teórico e o momento prático, de tal modo que o "fazer" do educando se torne o momento central da aprendizagem, por estar entrelaçada nas pesquisas das ciências experimentais, em particular à psicologia e à sociologia, e por construir uma filosofia da educação que assume papel importante nos campos social e político (PINAZZA, 2007).

Essas características tornaram a pedagogia deweyana, um modelo-guia dentro do movimento da escola ativa e progressista, no qual apresenta certos princípios, como (a) a expressão e o cultivo da individualidade; a atividade livre; (c) o aprender por experiência; (d) a aquisição de habilidades e técnicas para atingir fins que respondam aos apelos diretos e vitais do aluno; (e) o aproveitar-se ao máximo das oportunidades do presente; e (f) a tomada de contato com um mundo em mudança.

Todas essas características tinham como foco a valorização da criança como protagonista do processo educativo e também colocá-la no centro de toda iniciativa didática, opondo-se às características da escola tradicional.

Embora a criança pequena não constituísse seu objeto, nem mesmo a Educação Infantil, Dewey orientou sua obra para os processos educativos nas escolas elementares, que, segundo Pinazza (2007, p. 73), baseavam-se na atividade e na experiência infantil.

Para o autor, as crianças deverão encontrar na escola um espaço adequado "para a conservação ou a comunicação", "para a pesquisa ou a descoberta das coisas", "para a fabricação ou a construção das coisas", "para a expressão artística" e todo trabalho escolar deve ser renovado introduzindo laboratórios, espaço para a criação artística e para o jogo (CAMBI, 1999). Dessa forma, podemos destacar, em especial, na teoria de Dewey, sua genérica concepção de criança, como um sujeito individual e social. Por isso, acabou influenciando a Educação Infantil e os educadores no fato de que a criança deveria ser respeitada em sua forma de conhecer.

Em sua abordagem sobre educação, considerava que o método científico deveria subsidiar o trabalho em sala de aula, de tal maneira que o conhecimento fosse trabalhado de forma experimental, socialmente, desde a infância, com o intuito de torná-

la um bem comum. Partia do princípio de que o caminho mais viável para as situações educativas é o aprender-fazendo. Isso significou superar aquela visão de que cabia ao professor a responsabilidade integral pelo conhecimento a ser adquirido pelo aluno.

Um conceito central do pensamento deweyano é a experiência. E para ele,

> a experiência não é uma simples sensação, fruto do contato com os objetos, com seus atributos isolados, pelo contrário, as experiências se efetivam pelas relações que as pessoas estabelecem com os objetos e seus atributos em um processo de discriminação e identificação por meio da experimentação (PINAZZA, 2007, p. 72).

Para Dewey (2010) o conceito de experiência é uma transação acontecendo entre o indivíduo e o ambiente, através da união entre a continuidade e a interação, que proporciona o valor educativo de uma experiência.

Dessa forma, o autor apresenta que o valor de uma experiência baseia-se em dois princípios: da continuidade ou da continuidade experiencial, à medida que, toda e qualquer experiência toma algo das experiências passadas e modifica de algum modo as experiências subsequentes. Para ele, *"aquele que vive uma experiência não permanece o mesmo"*. O segundo princípio fundamental é a interação, que atribui direitos iguais a ambos os fatores da experiência, entre as condições objetivas e internas.

Dewey (2010) considera que a experiência é tratada como algo dentro do corpo e da mente do indivíduo, que são constantemente alimentadas pelo papel social e cultural no qual está inserido. Dessa forma, o autor enfatiza que o educador precisa estar atento não apenas às condições ambientais que modelam a experiência presente, mas também a utilizar das condições físicas e sociais que contribuíram para experiências válidas. Então, a preocupação do educador é com as situações em que as interações se processam e com as condições objetivas, que são os materiais com os quais os indivíduos interagem e que estão no poder de regulação do educador.

Em consonância com o autor, a escola e os educadores devem saber como extrair dos ambientes sociais e físicos tudo o que pode contribuir para uma experiência valiosa e, para isso, destaca a importância de oferecer um ambiente que favoreça a construção, a criação e a investigação ativa da criança.

Portanto, as contribuições deweyanas sobre experiência e o pensamento reflexivo revelam a importância de a escola ser um grande laboratório no qual as atividades e as experiências com os objetos e fatos sirvam de ponto de partida à reflexão e ao processo de conhecimento.

No final do século XIX e início do século XX, ocorreu em várias regiões da Europa uma expansão de experiências pedagógicas inovadoras para a educação da infância e, entre elas, ressaltam-se dois sistemas: na Itália, o Método Montessoriano, criado por Maria Montessori, e, na Bélgica, as propostas pedagógicas de Decroly. Ambas nasceram da observação de crianças deficientes e foram sistematizadas por educadores com formação em medicina.

Maria Montessori (1870-1952) nasceu na Itália em 1870 no ano da Unificação Italiana[5], e sua perspectiva educacional está sustentada na pedagogia científica, fundamentada nos princípios da educação sensorial, da atividade, da liberdade e da autonomia da criança, ressaltando a importância das atividades sensório-motoras na autonomia infantil.

Montessori, em 1907, fundou a primeira Casa das Crianças (*Casa de Bambini*), baseada no método experimental, que teve origem nos trabalhos e, sobretudo, na observação das crianças anormais (ANGOTTI, 2007). Para Montessori, educar é permitir a livre expressão do ser, é liberar seu potencial para que ele se autodesenvolva, proporcionando um ambiente adequado e motivador. Para essa autora, a criança é um ser que se desenvolve naturalmente, pois tem dentro de si o potencial criador, na qual fundamenta a prática educativa como facilitadora da aprendizagem, concebendo o professor como organizador do ambiente, para que a criança aprenda por si mesma e se desenvolva (CURADO, 2009).

Montessori foi uma educadora que contribuiu muito na educação renovada e foi uma continuadora dos jardins de infância de Froebel, nos quais a criança deveria crescer como plantas, respeitando as condições naturais de seu desenvolvimento, como relata:

> A criança é um corpo que cresce e uma alma que se desenvolve, a dupla realidade fisiológica e psíquica tem uma fonte eterna: a vida, e nós não devemos viciar ou sufocar essas potencialidades misteriosas; aguardar as suas manifestações sucessivas (MONTESSORI, 1965, p. 57).

Montessori divide a infância em dois momentos básicos: a pequena infância (0 aos 6 anos) e a grande infância (6 aos 12 anos). Em relação à primeira infância, considera que, na primeira etapa (de 0 a 3 anos), a criança acolhe o mundo e, de forma inconsciente, sua inteligência e outras faculdades psíquicas se desenvolvem.

Os pressupostos da pedagogia de Montessori são baseados em três princípios básicos: a liberdade, a atividade e a individualidade. O primeiro princípio é a liberdade,

[5] A Unificação Italiana é o processo de união dos estados absolutistas localizados na Península Itálica em uma única união (KISHIMOTO e PINAZZA, 2007).

que significa uma "*condição idônea do mais favorável desenvolvimento da personalidade, seja pelo aspecto fisiológico, seja pelo aspecto psíquico. Ela inclui, por essa razão, o livre desenvolvimento da consciência*" (LOURENÇO FILHO, 1974).

O segundo princípio é a atividade. Para Montessori, a liberdade é condição necessária ao desenvolvimento da vida da criança e, por isso, a liberdade exige a transformação do ambiente escolar, como nenhuma carteira fixa no local, ou seja, o que se deve permitir é o desenvolvimento das manifestações espontâneas da criança. Desse modo, para Montessori, liberdade é sinônimo de atividade. O último princípio de Montessori é a individualidade, que em toda ação educativa deve ser orientada para auxiliar a criança na formação de sua individualidade.

Toda a educação montessoriana assenta-se no princípio de "ajuda ao desenvolvimento normal do indivíduo" e, para isso, a autora advoga a adaptação do ambiente às necessidades e à personalidade dos alunos. Um ambiente na qual a vigilância e os ensinamentos do adulto sejam reduzidos ao mínimo necessário. O ambiente deve conter móveis e objetos simples, práticos e atraentes, que se prestem plenamente à atividade infantil (LANCILLOTTI, 2010).

As ideias educativas de Montessori foram primeiramente aplicadas a crianças de 4 a 6 anos, isto é, em jardins de infância. E neles foi construído um ambiente escolar com objetos pequenos para que a criança tivesse pleno domínio deles: mesas, cadeiras, estantes, banheiros, armários, etc., permitindo-lhes maior liberdade de locomoção e de domínio sobre o ambiente.

Os materiais de estudo são ricos e variados: caixas de vários tamanhos, cubos, prismas, sólidos de diversas formas para serem encaixados em aberturas especiais, botões para abotoar e desabotoar, superfícies ásperas e lisas de várias graduações, campainhas de sons diversos, cartões coloridos, etc. Todo material é voltado para estimulação sensorial e intelectual.

Os materiais montessorianos permitiam às crianças a atividade intelectual, a de movimentação e a utilização das coisas de forma regrada, as quais eram distribuídas de acordo com sua utilização: movimento, vida prática, sentidos, além daqueles específicos para o trabalho com a matemática e com a leitura e a escrita (HADDAD e HORN, 2011).

Os recursos empregados na educação montessoriana propõem um método de trabalho que assegure à criança a aquisição de conhecimento, possibilitando melhores

condições para o seu desenvolvimento físico, psíquico, mental e espiritual, em busca de uma educação para vida, baseada em princípios do ensino intuitivo.

A proposta pedagógica montessoriana enfatiza o papel do professor na atividade da sala de aula, atribuindo ao aluno a condição de um participante ativo no processo de aprendizagem, livre para desenvolver os movimentos e a personalidade infantil. A criança tem liberdade para escolher as atividades.

De acordo com Curado (2009), Maria Montessori influenciou o pensamento educacional brasileiro nas décadas de 1960 e 1970, quando suas ideias levaram à criação do Método Montessoriano, difundido através da pedagogia científica, por meio de diferentes materiais pedagógicos que proporcionavam o desenvolvimento dos sentidos.

Ovyde Decroly (1871-1932) nasceu na cidade Renaix, na Bélgica. Formou-se em medicina, em 1896, pela Faculdade de Medicina de Gand. Defendia que as crianças não devem ser tratadas segundo os princípios das instituições habituais, que só focalizam o ensino sob o ângulo da formação intelectual. Considerava, ainda, que era fundamental dar a todas as crianças uma cultura geral idêntica. Para ele, a criança deve ser uma criança e não um adulto em potencial.

Decroly apresentava em seu método de educação os seguintes princípios fundamentais: o da globalização e o do interesse. Pelo princípio da globalização, defendia o pensamento da criança como não sendo analítico, mas sintético; isto é, a criança entende o todo e não as partes; e em relação ao interesse da criança, defendia que este nasce da necessidade e, com isto, propôs organizar o ensino escolar por centros de interesse. Entendendo que o fim último da educação é o desenvolvimento e a conservação da vida, Decroly descreve que a educação deveria colocar o indivíduo, com a maior economia de energia e de tempo, em condições de alcançar o grau de desenvolvimento que a sua constituição e suas solicitações do meio lhe exigem. Para isto, defendia que o máximo rendimento do ensino escolar exige prévia classificação dos alunos, baseada na estatística e no exame físico e psíquico de cada criança (OLIVEIRA, 2002).

A maior contribuição de Decroly é o método dos centros de interesse, os quais se destinavam, especialmente, aos alunos das classes primárias; os conhecimentos e os interesses infantis apresentavam-se associados. Esses centros foram concebidos nas ideias associadas à criança e suas necessidades e a criança e seu meio, que são os

seguintes: a criança e a família, a criança e a escola, a criança e o mundo animal, a criança e o mundo vegetal, a criança e o mundo geográfico, a criança e o universo.

Nos centros de interesse, a criança passava por três momentos: a observação, a associação, que permite que o conhecimento adquirido pela observação seja entendido em termos de tempo e espaço, e a expressão.

Algumas críticas são feitas ao método de Decroly. Em primeiro lugar, as necessidades básicas apontadas por ela são as dos adultos, e não as das crianças; e, em segundo lugar, o objetivo da escola continua sendo a aquisição de conhecimentos.

Outro importante educador da atualidade que exerceu uma grande influência sobre a educação no século XX, principalmente na Europa, foi Célestin Freinet (1896-1966), o qual realizou importantes avanços e conquistas no espaço da educação destinada às crianças, destacando princípios, técnicas, instrumentos e a sua função social e política.

Com relação à infância, Freinet (1977) ressalta que as atividades no universo infantil devem ser espontâneas para propiciar o universo educativo que valorize as potencialidades das mesmas.

Célestin Freinet define a criança como um ser afetivo, um ser inteligente e um ser social, como o adulto; desse modo, segundo Santos (1996, p. 34), "*a criança é da mesma natureza do adulto. Ela é como uma árvore que ainda não terminou seu crescimento, mas que se alimenta, cresce e se defende exatamente como uma árvore adulta*".

Para Freinet, a escola deve ser um espaço aberto, ativo e centrado nos interesses da criança, cuja educação faça uma ligação com a vida dos alunos ao meio onde vivem, ou seja, a escola é o lugar onde a criança deve aprender os fatos importantes para a vida em sociedade e no qual descubra a sua própria identidade, realizando sua personalidade e desenvolvendo o seu poder com iniciativa e criatividade em cooperação com outras crianças (ELIAS e SANCHES, 2007).

Na pedagogia de Freinet dois conceitos-chaves são muito importantes na prática educacional: o trabalho e a livre expressão, pois ele não está preocupado com a quantidade de conhecimento, mas com o processo e sua construção. Para ele, a experimentação é o eixo central de todas as aquisições infantis, organizando o meio para favorecer a tentativa experimental.

Sua pedagogia tem como ênfase a concepção de infância que valoriza os aspectos afetivos, sociais e de conhecimento das crianças, rompendo com a prática

educativa proposta pela Escola Tradicional, privilegiando o bom senso e o respeito à criança, à sua individualidade, às suas necessidades e a seus interesses.

A pedagogia de Freinet é um conjunto de processos pedagógicos que favorecem o desenvolvimento da criança e está alicerçada principalmente nos seguintes princípios: a abertura da escola para a vida e para o futuro; o tateamento experimental, no qual a criança tem a necessidade e o direito de buscar sozinha, de descobrir e se alegrar com suas descobertas; de encontrar o seu lugar no mundo e inserir-se nele decidindo sobre si e sobre o que lhe interessa; a livre expressão, que para Freinet é dar a palavra à criança para se comunicar, que pode ser através do texto livre, das aulas-passeio, do brincar, do desenho livre, da brincadeira de faz-de-conta, da criatividade, da dança, do teatro; a individualização do trabalho se refere ao atendimento das diferenças individuais de cada criança, isto é, o respeito às possibilidades e às peculiaridades de a criança aprender; a organização cooperativa da classe é a essência da proposta pedagógica de Freinet, que consiste em toda organização das atividades em classes e a educação pelo trabalho é o trabalho concebido como uma atividade livre, definido a partir de um plano de atividade elaborado pela própria criança, no contexto da classe ou da comunidade.

Freinet buscou na sua pedagogia técnicas pedagógicas que pudessem envolver todas as crianças no processo de aprendizagem, respeitando seus direitos de crescer em liberdade, inteligência ou meio social. Para isso, Freinet propôs algumas atividades, como a aula-passeio, a imprensa escolar, o texto livre, os fichários escolares, a biblioteca e o museu da sala, os fichários de autocorreção, a correspondência interescolar, o plano de trabalho, a assembleia cooperativa semanal, as conferências, o jornal mural, o jornal escolar, as exposições, os ateliês, a cinemateca, as rodas de conversa e o tateamento experimental (PIEKARZEWICZ, 2008).

Jean Piaget (1896-1980), nascido em Neuchâtel, na Suíça, investigou a natureza do desenvolvimento da inteligência na criança, focalizando o processo de interação indivíduo-ambiente.

Segundo Kramer (2005), para situar o trabalho de Piaget e as propostas pedagógicas delineadas a partir de suas contribuições, cabe mencionar alguns pressupostos básicos da sua teoria, em especial o interacionismo, a ideia do construtivismo e os fatores que, para ele, interferem no desenvolvimento. Suas descobertas tiveram grande impacto na pedagogia, pois ele demonstrou que o conhecimento não pode ser transmitido, pois a criança só aprende aquilo que o seu organismo está apto para assimilar e aquilo que faça falta em termos cognitivos.

Segundo Piaget, a mente infantil é caracterizada por uma inteligência que parte de comportamentos em que a criança busca novas respostas para se equilibrar, diante de situações que dela exigem novos comportamentos. Desse modo, os esquemas mentais na teoria piagetiana, formados a partir de situações que requerem novas respostas interna e externa, fundam o desenvolvimento psíquico, que se caracteriza como um processo contínuo, de equilibração, tal como Piaget (1973, p. 11) descreve: "*O desenvolvimento, portanto, é uma equilibração progressiva, uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior*".

Na teoria piagetiana a criança aprende a partir da interação que estabelece com os meios físico e social, desde o seu nascimento, passando por diferentes estágios de desenvolvimento: 1) Estágio sensório-motor (0 a 2 anos), 2) Estágio pré-operacional (2 a 6 anos), 3) Estágio de operações concretas (7 a 11 anos) e 4) Estágios das operações formais (12 anos em diante).

Piaget (1973) esclarece, ainda, com base em suas pesquisas, que a criança não é um pequeno adulto, mas um ser específico, com modos próprios de pensamento, que se constroem ao longo do tempo. Para o autor, o surgimento de estruturas mentais novas caracteriza um determinado estágio do desenvolvimento da criança, que se completa quando a criança adquire as estruturas formais de pensamento, que lhe permitem criar teorias complexas a partir da abstração. Para Piaget (1973 *apud* VIEIRA e LINO, 2007, p. 207), ao interagir com os meios físico e social, a criança vai modificando seu comportamento, sendo que, a cada estágio,

> [...] correspondem também caracteres momentâneos e secundários, que são modificados pelo desenvolvimento ulterior, em função das necessidades de uma melhor organização. Cada estádio constitui assim, pelas estruturas que o definem, uma forma de equilíbrio particular, e a evolução mental efetua-se no sentido de uma equilibração cada vez maior (Piaget, 1973 *apud* VIEIRA e LINO, 2007, p. 207).

Piaget (1964), quando descreve as etapas do desenvolvimento infantil, também considera que o processo de desenvolvimento da criança é influenciado por quatro fatores principais:

> Em primeiro lugar, Maturação [...], uma vez que este desenvolvimento é uma continuação da embriogênese; segundo, o papel da Experiência adquirida nomeio físico sobre as estruturas da inteligência; terceiro, Transmissão Social num sentido amplo (transmissão linguística, educação, etc.); e quarto, um fator que frequentemente é negligenciado, mas que, para mim, parece fundamental e mesmo o principal fator. Eu denomino esse fator de Equilibração ou, se vocês preferem, autorregulação (Piaget, 1964, p. 178).

Conforme Piaget, o processo de desenvolvimento humano depende não só da maturação biológica do sujeito, como também da interação que estabelece entre os meios físico e social nos quais vive. E o sujeito tem papel ativo na exploração do que o rodeia e na construção do significado sobre as suas experiências. Isso constitui a essência da sua visão construtivista (VIEIRA e LINO, 2007).

A construção do conhecimento, segundo Piaget (1973) ocorre através de um processo de assimilação e acomodação, que leva o organismo a procurar o equilíbrio. A assimilação refere-se ao indivíduo ter a capacidade de interpretar e construir o mundo a partir de um determinado momento e a acomodação corresponde à alteração dos estágios de processamento cognitivo do indivíduo em algum momento, no qual novas experiências são incorporadas no seu cotidiano.

Piaget enfatiza que quando existe uma interação entre assimilação e acomodação ocorre o processo de equilibração e assim, o indivíduo pode progredir no processo de desenvolvimento, que resulta em uma atividade de aprendizagem.

Conforme Piaget (1973), a criança passa por estágios de desenvolvimento que determinam suas possibilidades de aprendizagem. Assim, na medida em que a criança se desenvolve, passa a pensar e a resolver problemas de uma forma diferente.

Suas ideias tiveram grande destaque na educação brasileira e se consolidaram na década de 1960, com ênfase na participação ativa da criança no seu processo de desenvolvimento e construção das estruturas cognitivas, como afirmam Vieira e Lino (2007, p. 210):

> do ponto de vista educacional, é desejável que as práticas de educação de infância proporcionem experiências educativas específicas, baseadas nas características do desenvolvimento das crianças. Desse modo, as intervenções educacionais podem criar as condições para a construção de novas estruturas cognitivas que permitam à criança consolidar os conhecimentos do seu estádio de desenvolvimento e avançar mais facilmente para o estádio de desenvolvimento seguinte.

Nesse sentido, o desenvolvimento antecede à aprendizagem, que se torna um processo construtivo, na medida em que o organismo vai amadurecendo, sendo o professor responsável por oferecer, às crianças, diferentes materiais que lhes proporcionem novos conhecimentos e novas estruturas mentais.

Contudo, os principais objetivos da teoria de Piaget são a epistemologia genética, a natureza do conhecimento e o seu processo de desenvolvimento, que têm implicações fundamentais nas práticas educacionais da criança. Porém, para uma pedagogia da infância baseada na obra de Piaget, é importante proporcionar

experiências para as crianças, através das quais podemos compreender o que a criança pensa em situações de aprendizagem significativas.

Lev Semenovich Vygotsky nasceu em 5 de novembro de 1896, em Orsha, uma cidade provinciana da Bielorussa. Graduou-se na Universidade de Moscou com especialização em Literatura. De 1917 a 1923 lecionou Literatura e Psicologia numa escola de Gomel. Nessa época, publicou sua primeira pesquisa em literatura, mais tarde reeditada com o título "A Psicologia da Arte", e também criou um laboratório de psicologia no Instituto de Treinamento de Professores.

Em 1924, Vygotsky mudou-se para Moscou, trabalhando inicialmente no Instituto de Psicologia e depois no Instituto de Estudos das Deficiências, por ele criado. Entre 1925 e 1934, reuniu um grupo de jovens cientistas, que trabalhavam nas áreas da psicologia e do estudo das anormalidades físicas e mentais. Simultaneamente, Vygotsky teve interesse pela medicina, a qual inicialmente cursou no Instituto Médico de Moscou e posteriormente em Kharkov. Pouco antes de sua morte, foi convidado a dirigir o Departamento de Psicologia do Instituto Soviético de Medicina Experimental. Morreu de tuberculose em 11 de junho de 1934.

Vygotski foi um dos grandes pensadores da psicologia do século XX e sua teoria ficou conhecida como abordagem histórico-cultural, sociocultural, sócio-histórica ou sociointeracionista. Essa denominação diz respeito aos aspectos que ele considerava essenciais na constituição do psiquismo, que é o conceito de cultura e de história. Para Vygotsky, o funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais, as quais se desenvolvem no interior da cultura e num processo histórico (BRAGA, 2010).

Vygotsky tem como um de seus pressupostos básicos a ideia de que o ser humano constitui-se enquanto tal na sua relação com o outro social. A cultura torna-se parte da natureza humana num processo histórico, que, ao longo do desenvolvimento do indivíduo, molda o funcionamento psicológico do ser humano.

Em suas pesquisas, Vygotsky procurou elucidar três questões fundamentais: 1 - compreender a relação entre os seres humanos e os seus ambientes físicos e sociais; 2 - identificar as novas formas de atividades, que fizeram com que o trabalho fosse o meio fundamental de relacionamento entre o ser humano e a natureza; e 3 - analisar a natureza das relações entre o uso de instrumentos e o uso da linguagem.

Partindo do pressuposto de que há uma íntima relação entre o biológico e o social, Vygotsky e seus colaboradores construíram um referencial teórico que se propõe

a explicar o desenvolvimento do psiquismo humano através das relações entre as funções mentais e a atividade humana.

Dessa forma, a teoria é composta de três conceitos fundamentais: a internalização, a mediação e a zona de desenvolvimento proximal, os quais serão aprofundados no próximo item 2.3 – A educação e a infância na perspectiva de Vygotsky.

Os estudos de Henri Wallon (1879-1962) buscaram compreender o desenvolvimento infantil por meio das relações estabelecidas entre a criança e seu ambiente, privilegiando o desenvolvimento integral da criança; isto é, compreender as funções afetiva, cognitiva e motora. Médico, psiquiatra, psicólogo e educador, dedicou-se primeiro à psicopatologia, em decorrência da sua atuação como médico na Primeira Guerra Mundial. Em seguida, concentrou seus estudos em compreender o psiquismo humano, voltando sua atenção à criança, acreditando que conhecendo seu desenvolvimento era possível ter acesso à gênese dos processos psíquicos.

Considerando que o sujeito constrói-se nas suas interações com o meio, Wallon propõe o estudo contextualizado das condutas infantis. Isso quer dizer que para compreender a criança e seu comportamento, é necessário levar em conta aspectos de seus contextos social, familiar e cultural (DANTAS, 1992).

De acordo com Nascimento (2004, p. 64) a teoria psicogenética de Wallon tem grande importância para a educação, por considerar a criança completa, o que implica a necessidade de uma prática pedagógica que leve em consideração os aspectos intelectual, afetivo e motor integrados, sem privilegiar o cognitivo, fazendo com que a escola deixe de ser um espaço meramente instrucional para tornar-se um lugar de desenvolvimento da pessoa, considerando que a criança faz parte de um grupo social e traz consigo os elementos da cultura na qual está inserida.

Wallon propõe estágios de desenvolvimento, assim como Piaget; porém, ele não é adepto da ideia de que a criança cresce de maneira linear. Assim, Wallon ressalta que a passagem dos estágios do desenvolvimento não se dá linearmente, mas por reformulação, instalando-se, no momento da passagem de uma etapa a outra, crises que afetam a conduta da criança.

Os cincos estágios propostos por Wallon, cada qual com sua especificidade são: impulsivo-emocional, que abrange o primeiro ano de vida, cuja ênfase é a emoção (predomínio afetivo); o sensório-motor e projetivo, que vai até o terceiro ano, quando o interesse da criança se volta para a exploração sensório-motora do mundo físico

(predomínio cognitivo). O terceiro estágio, o personalismo, que cobre a faixa dos três aos seis anos, cuja tarefa central é o desenvolvimento da personalidade, a construção da consciência de si mediante as interações sociais (predomínio afetivo).

Aos seis anos, inicia-se o estágio categorial, cuja ênfase recai para os avanços dos progressos intelectuais, dirigindo o interesse da criança para o conhecimento e a conquista do mundo exterior (predomínio cognitivo). Por fim, o estágio da adolescência, quando a crise pubertária impõe a necessidade de novos contornos da personalidade, em função das mudanças corporais, trazendo à tona questões pessoais, morais, existenciais e retomando a predominância da afetividade.

A afetividade é um tema central na obra de Wallon; ele dedicou grande parte de sua vida aos estudos das emoções e da afetividade. Conforme Almeida (2010), a afetividade para Wallon é imprescindível no processo de desenvolvimento da personalidade e este se constitui sob a alternância dos domínios funcionais. Wallon faz referência a quatro domínios funcionais: o ato motor, o conhecimento, a afetividade e a pessoa.

Dentre as relevantes contribuições deixadas por Wallon, vale ressaltar, nas pesquisas com criança, a ênfase na importância de ser pensadas nas suas dimensões cognitiva, afetiva e psicomotora, ou seja, considerar as crianças como pessoas completas. Além disso, a ideia de que o ser humano se constitui na interação com o outro, isto é, com os meios físico e social nos quais está inserido e com os quais interage diariamente.

Para além dos teóricos citados acima, que vêm contribuindo para a educação da criança, não podemos deixar de citar o Jerome Seymour Bruner, que nasceu em 1º de outubro de 1915, em Nova York, doutorou-se em psicologia, em 1941, na Harvard University, após ter concluído, em 1937, a licenciatura na Duke University.

Bruner, nos seus estudos, considera a criança como sujeito ativo, que aprende e se desenvolve a partir das suas interações sociais, que na escola acontecem de forma intencionalmente, como um suporte para que a criança avance no seu processo de aprendizagem e desenvolvimento. As suas ideias compartilham com a concepção que se tem da criança hoje, uma “criança-sujeito”, ativa, participativa, com direito a uma educação que possibilite o desenvolvimento dos seus aspectos afetivos, físicos, psicossociais, cognitivos e linguísticos (FINK, 2008).

Para Bruner, a concepção de criança como sujeito ativo, no processo linguístico mediante a interação adulto-criança, transformando a criança não só num sujeito ativo,

mas interativo, é um elemento fundamental para os profissionais que atuam diretamente com esse público num espaço educativo e mostra o quanto a interação via linguagem é importante para o desenvolvimento e a aprendizagem.

Bruner (1969, p. 20), citado por Moreira, propõe que:

> O desenvolvimento intelectual baseia-se numa interação sistemática e contingente, entre um professor e um aluno, na qual o professor, amplamente equipado com técnicas anteriormente inventadas, ensina a criança. O ensino é altamente facilitado por meio da linguagem que acaba sendo não apenas meio de comunicação, mas o instrumento que o estudante pode usar para ordenar o meio ambiente (MOREIRA, 1999, p. 90).

Do ponto de vista de Bruner, o desenvolvimento da criança acontece pela representação do seu meio, a qual adquire formas e maneiras para conservar em um modelo a experiência decorrente da estimulação deste meio, e além de recuperar a informação através desse mesmo modelo. Assim, Bruner distingue três modos de representação do mundo pelos quais a criança passa:

1º Representação ativa: a criança estabelece relações entre a experiência e a ação. Seu interesse é manipular e representar o mundo por meio de ação. Período da aquisição da linguagem e da aprendizagem de manipular símbolos.

2º Representação icônica: a criança, na idade escolar, já é capaz de resolver um problema, realizando operações mentais e organização perceptiva. Período do estágio operacional (concreto), no qual a criança já representa mentalmente os objetos.

3º Representação simbólica: neste estágio a criança já é capaz de tratar com possibilidades novas, com proposições hipotéticas, com relações, utiliza-se de símbolos, sem a necessidade de imagens ou ação (FINK, 2008).

Uma das grandes contribuições de Bruner para a Educação Infantil é o papel da narrativa como uma forma específica do pensamento infantil. No âmbito da Educação Infantil, a narrativa está presente na conversação, no contar e recontar a história, na expressão gestual, na brincadeira e nas ações que resultam na interação de diversas linguagens, dando sentido ao mundo e tornando essencial sua inclusão no cotidiano infantil (KISHIMOTO; SANTOS; BASÍLIO, 2007).

Outro aspecto importante da teoria de Bruner se refere às brincadeiras como um fenômeno lúdico, que estimula a aquisição de linguagem e o desenvolvimento do pensamento simbólico. Bruner entende o jogo como atividade livre e, antes de tudo, uma atividade que proporciona grande prazer à criança, ou seja, o jogo é uma atividade que não gera frustrações para a criança e, por isso, permite a criança realizar

modificações conforme seus desejos. Outra característica citada pelo autor é que o jogo ocorre em função de um cenário, no qual a criança tem oportunidade de experimentar situações que na vida real seriam impossíveis (BLASBALG, 2011).

Para o autor, o jogo tem importância na aquisição da linguagem; ele defende que, ao brincar, a criança aprende a linguagem bem como aprende a utilizá-la como uma forma de instrumento do pensamento e da ação. Contudo, podemos atribuir ao jogo uma função de socialização, com o intuito de preparar a criança para ocupar um lugar na sociedade.

Kishimoto (2002) reforça a importância que Bruner atribuiu ao jogo no desenvolvimento intelectual e na aprendizagem infantil, visto que o jogo desenvolve as potencialidades da criança, oferecendo oportunidade de experimentar diferentes condutas e privilegiando a busca de ferramentas para resolução de problemas.

A partir das ideias sobre a concepção de criança nos pressupostos dos diversos teóricos da pedagogia, podemos ressaltar que a concepção de criança pode ser considerada a partir de uma noção histórica e cultural construída, a qual vem sofrendo diversas alterações, percebidas no transcorrer dos tempos. No próximo item deste capítulo se pretende refletir acerca do conceito de infância na contemporaneidade, ressaltando como o conceito de infância vem sendo influenciado pela escolarização das crianças.

Para tanto, recorremos a alguns autores que dialogam com as questões envolvendo a atualidade, vinculadas às correntes da sociologia e da antropologia. Desse modo, a concepção de infância e de criança perpassa diferentes áreas do conhecimento, tornando-se fundamental esta reflexão na busca de uma compreensão acerca da visão construída hoje sobre o ser criança.

2.2. A INFÂNCIA E A CRIANÇA NA CONTEMPORANEIDADE

Dizem-lhe: de descobrir um mundo que já existe
e de cem roubaram-lhe noventa e nove.
Dizem-lhe: que o jogo e o trabalho
a realidade e a fantasia
a ciência e a imaginação
o céu e a terra
razão e o sonhos são coisas que não estão juntas.
(Poema: Ao Contrário, as cem existem – Loris Malaguzzi)

Há inúmeros estudos que resgatam as concepções de infância na história da humanidade (Ariès, 1981; Charlot, 1979; Snyders, 1984; Sarmento e Pinto, 1997). Segundo Nascimento (2007), pensar a criança na contemporaneidade é buscar o percurso da concepção de infância, desde o surgimento do *sentimento de infância*, termo definido por Ariès para indicar o reconhecimento das particularidades da criança que a distinguiam do adulto, no século XVIII, até seu redimensionamento, pautado pela ideia de *sujeito de direito*, ratificada pela Convenção sobre os Direitos da Criança (ONU), de 1989.

Pensar esse percurso se faz necessário para o acompanhamento das transformações acontecidas na compreensão da criança e de seu lugar na família e nas instituições de educação. Nesse sentido, o objetivo desse subitem é apresentar alguns aspectos teóricos sobre a concepção de infância e de criança a partir das áreas da sociologia e da antropologia, que vão oferecer diferentes interpretações das características infantis e das relações estabelecidas entre elas e os adultos e entre elas e seus pares.

A criança como objeto de estudo sociológico, segundo Qvortrup (1994), não tem sido uma tradição nos estudos sobre o tema; até o início dos anos 1980, era difícil encontrar abordagens sociológicas da infância. Foi na década de 1990 que, tanto na Europa quanto nos Estados Unidos, grupos temáticos foram se constituindo sob a denominação de *sociologia da infância.*

Por oposição à concepção de infância passiva, emerge um campo recentemente constituído, a sociologia da infância, que enfatiza a infância enquanto categoria social, como uma ideia moderna. Os estudos realizados pela sociologia da infância trazem como objetivo principal a ideia de que as crianças participam coletivamente na sociedade e são sujeitos ativos e não meramente passivos. Ou seja, trazem uma proposta

da criança como um ser social e histórico, produtora da cultura. Tal perspectiva considera como questão central das pesquisas a criança como um grupo social, que tem seus próprios direitos como seres humanos individuais e membros plenos da sociedade.

A criança é considerada, nesse novo paradigma da sociologia da infância, como um co-construtor de conhecimento, de identidade e de cultura. Nessa perspectiva:

1. A infância é uma construção social, elaborada para e pelas crianças, em um conjunto ativamente negociado de relações sociais. Embora a infância seja um fato biológico, a maneira como ela é entendida é determinada socialmente.
2. A infância, como construção social, é sempre contextualizada em relação ao tempo, ao local e à cultura, variando segunda a classe, o gênero e outras condições socioeconômicas. Por isso, não há uma infância natural, nem universal, nem uma criança natural ou universal, mas muitas infâncias e crianças.
3. As crianças são atores sociais, participando da construção e determinando suas próprias vidas, mas também a vida daqueles que as cercam e das sociedades em que vivem, contribuindo para a aprendizagem como agentes que constroem sobre o conhecimento experimental.

Dessa forma, a infância é considerada um grupo social, com características peculiares na sociologia da infância. Umas das características é que as crianças determinam suas próprias vidas, a vida daqueles que as cercam e das sociedades em que vivem; portanto, contribuem para a aprendizagem, construindo o conhecimento através de experiências. Devido a isso, a participação infantil, resgatada pelos discursos científicos e políticos, que são produzidos acerca da infância através da sociologia da infância, é a dimensão central para a definição de um estatuto social da infância, no qual a sua voz e sua ação são aspectos indispensáveis.

Sarmento (2004; 2005) apresenta quatro pilares estruturadores das culturas infantis:

1 – Interação – as culturas de pares é um conjunto de atividades ou rotinas, valores e preocupações que as crianças produzem e partilham na interação com os seus pares. Esta aprendizagem interativa proporciona que as crianças aprendam com as outras, nos espaços de partilha comum.

2 – Reiteração – está relacionado ao modo de a criança lidar com o tempo. O tempo da criança é um tempo recursivo, continuamente reinvestido de novas possibilidades, um tempo sem medida, capaz de ser sempre reiniciado e repetido. Esses

fluxos de mudança do tempo estruturam e reestruturam as atividades desenvolvidas das crianças, como, por exemplo, as regras das brincadeiras e dos jogos.

3 – Ludicidade – é a dimensão central da cultura infantil, que é o brincar. A natureza do brincar constitui-se como um dos primeiros elementos fundamentais das culturas da infância. O brincar é a condição da aprendizagem que acompanha as crianças nas diversas fases da construção das suas relações sociais.

4 – Fantasia – é uma especificidade do mundo da criança, que é a imaginação, pois são momentos em que experimentam outras possibilidades de existência. Sarmento (2004) enfatiza que essa transposição imaginária de situações, pessoas, objetos ou acontecimentos é a base da constituição dos mundos da criança e também é o elemento central da capacidade de resistência que as crianças possuem face às situações dolorosas.

Nesse sentido, fica evidente que ouvir o que pensam, sentem e dizem as crianças na perspectiva de estudar e de ter conhecimento das culturas infantis tem proporcionado conhecer melhor as representações infantis, que se manifestam em palavras, sentimentos e condutas, que, especificamente, permite ao pesquisador compreender a complexa relação entre a educação e a infância (QUINTEIRO, 2009).

No campo da antropologia, que ampliou seus horizontes de pesquisa, também se elegeu a criança como objeto de estudo, realizando investigações que analisam o que significa ser criança em outras culturas e sociedades, até mesmo daquelas que vivem em um grande centro urbano. A partir da década de 1960, os antropólogos visaram novas formulações para conceitos centrais ao debate antropológico, permitindo que se estude a criança de maneiras inovadoras, como os conceitos de cultura, de sociedade e de agência ou de ação social (COHN, 2005).

Nos estudos da antropologia da criança, é necessário considerar três aspectos: a criança como ator social, a criança como produtora da cultura e a definição da condição social da criança.

De acordo com Nunes (2002) e Cohn (2002), as pesquisas realizadas na antropologia da infância precisam considerar o estudo da experiência das crianças, bem como, a especificidade da experiência infantil e para as formas como as crianças participam da vida social de sua comunidade.

Nesse sentido, James, Jenks e Prout (1990) postulam quatro princípios vertentes de investigação antropológica sobre a infância:

1 – a infância considerada como construção social: defende sua pluralidade e diversidade – liberta a criança do "determinismo biológico";

2 – o mundo social da infância é considerado como um mundo à parte, cheio de significados próprios e não um precursor do mundo adulto. A infância socialmente estruturada, não familiar para os adultos, é passível de ser revelada pela pesquisa etnográfica;

3 – as crianças são consideradas um grupo minoritário, "um outro silenciado" e pretende-se dar-lhe voz, sugerindo pesquisas que se façam para as crianças e não só sobre crianças;

4 – a infância é entendida como categoria socioestrutural, com características universais: sua manifestação varia de uma sociedade para outra, mas é uniforme dentro da mesma sociedade.

Conforme Friedmann (2011), é importante destacar que essas duas áreas têm dialogado com os trabalhos práticos que vêm sendo desenvolvidos junto a crianças e jovens nos seus cotidianos, nas instituições formais – escolas – e não formais – ruas, ONGs, clubes etc. em diversas culturas e países do mundo. Muitas dessas pesquisas têm refletido sobre as questões éticas, o lugar das crianças nesse contexto, os direitos e vozes infantis, os desafios com relação à escuta, ao registro e à observação de crianças.

Desse modo, a instituição educacional passa a ser entendida como espaço privilegiado das sociabilidades humanas e as crianças como atores sociais consumidores e produtores de culturas. Assim, conhecer as construções culturais e sociais das crianças que frequentam essa instituição, garante-lhes o direito de viver sua infância, de realizar descobertas a partir do brincar, da exploração do ambiente e dos objetos e da relação estabelecida entre o adulto e seus pares.

Delgado (2004) afirma que muitas pesquisam focam nas crianças enquanto alunas e alunos, geralmente em escolas ou ainda dentro de creches e pré-escolas, porém, enfatiza que há poucas pesquisas com crianças em outros espaços educativos, como a televisão, os movimentos sociais, as ruas, as vilas e favelas com seus espaços informais. Enfim, o contraste entre a criança-sujeito e a criança-objeto tem interessado aos pesquisadores, que investigam as crianças e suas culturas, ou seja, os *mundos sociais das crianças pequenas.*

Para a realização de investigações com o foco nos mundos sociais das crianças, devemos considerar o trabalho de Verhellen (1994 *apud* CAVACO, 2006, p. 35), que

defende que, atualmente, a criança tem que ser entendida como parte ativa da sociedade, considerando-se seus conhecimentos, para se poder satisfazer as suas expectativas.

Entretanto, para que os museus como espaços educativos possam envolver as crianças é preciso estabelecer pontes entre a criança e o conteúdo proposto pelo museu, sendo fundamental também que o museu conheça as especificidades das crianças e da sua educação.

2.3. A EDUCAÇÃO E A INFÂNCIA NA PERSPECTIVA DE VYGOTSKY

"Educar sempre significa mudar.
Se não houvesse nada para mudar
não haveria nada para educar"

(A Educação no Comportamento Emocional – 1926.
In: VIGOTSKY, L. S. Psicologia Pedagógica, 2001)

Diante das concepções de infância e criança retratadas nos subitens acima, se faz necessária a seguinte indagação: Que concepção de criança e de educação será considerada nesta pesquisa?

Para responder a essa indagação, temos as contribuições da dissertação de Souza (2007, p.128-132), que vê a criança a partir do enfoque histórico-cultural, o qual possibilitará uma nova forma de pensar a educação da criança. Esse enfoque prevê uma educação que não priorize o trabalho individualizado, segmentado e fragmentado, mas uma ação pedagógica que possibilite à criança o contato e a interação com a totalidade de conhecimentos, que lhe apresentem o mundo tal como ele é: um mundo concreto, complexo e contraditório. Ao apresentar essa visão de mundo à criança, criamos a necessidade de compreendê-la na sua complexidade e totalidade, cujo desenvolvimento só se constitui mediante as contradições vividas pela criança desde que nasce, mediada pelas situações de interação com as outras crianças, com os adultos e com os objetos culturais.

De fato, o enfoque histórico-cultural propõe uma nova concepção de criança, de educador e de educação infantil. Isto é, formar na criança esse processo de humanização, numa atitude que a retire da condição de criança abstrata e que a coloque no lugar de criança capaz, dando voz à sua interpretação do mundo, nas suas diferentes formas de agir e pensar esse mundo (MELLO, 1999).

Do ponto de vista epistemológico, pode-se dizer que a concepção de criança pequena que permeia a pedagogia da Educação Infantil, apresentada nesta pesquisa, encontra-se fundamentada nas discussões de Vygotsky, cuja teoria caminha numa perspectiva histórico-cultural. A criança que emerge dos estudos dessa teoria é uma criança "*capaz de emergir com o adulto desde os primeiros dias de vida e desenvolver-se a partir do contato emocional com esse adulto; capaz de interagir com os objetos que o adulto lhe apresenta; capaz de internalizar a partir da relação com os adultos*" (MELLO, 2004).

A contribuição da teoria de Vygotsky para a pedagogia da infância é fundamental para que as crianças tenham a oportunidade de interação entre si e entre os educadores em um ambiente lúdico que proporcione atividades como o jogo, sempre considerando a livre escolha da criança.

Mello (2004) destaca que o significado dessa nova concepção da criança que emerge na teoria histórico-cultural é essencial na promoção de experiências que façam avançar seu desenvolvimento. Além disso, o lugar ocupado pela criança nas relações sociais de que participa é força motivadora de seu desenvolvimento e esse lugar que a criança ocupa é determinado pela concepção que os adultos têm das crianças e de seu desenvolvimento, pois o adulto é que apresenta o mundo da cultura para ela.

Dessa forma, o objetivo principal desse subitem é abordar com mais profundidade a teoria de Vygotsky e sua contribuição à educação para criança e ao seu desenvolvimento cognitivo, além de também relacionar alguns princípios ou elementos que possam ser identificados num ambiente educativo como os museus de ciências.

A teoria de Vygotsky foi construída com base no desenvolvimento do indivíduo, resultado de um processo sócio-histórico, destacando a importância da linguagem e da aprendizagem de forma crescente e levando essa teoria a ser considerada sociocultural. Vygotsky foi um dos grandes estudiosos da psicologia do século XX, no qual inaugurou uma concepção de desenvolvimento humano que se produz na história e na cultura, num processo de significação (BRAGA, 2010).

Buscando romper com esta tradição na pesquisa sobre o desenvolvimento infantil e orientado pelos princípios teórico-metodológicos do materialismo dialético, Lev Semenovich Vygotsky desenvolveu suas investigações sobre a formação social da mente, enfocando a relação entre pensamento e linguagem, apresentando dois aspectos qualitativamente diferentes do desenvolvimento. De um lado, os processos elementares,

que são de origem biológica; de outro, os processos psicológicos superiores, de origem sociocultural. Diz o autor:

> A história do comportamento da criança nasce do entrelaçamento dessas duas linhas. A história do desenvolvimento das funções psicológicas superiores seria impossível sem um estudo de sua pré-história, de suas raízes biológicas, e de seu arranjo orgânico. As raízes do desenvolvimento de duas formas fundamentais, culturais, de comportamento, surgem durante a infância: o uso de instrumentos e a fala humana. Isso, por si só, coloca a infância no centro da pré-história do desenvolvimento cultural (VYGOTSKY, 1984, p. 52).

Ao deslocar o enfoque "biológico-evolucionista" da infância, Vygotsky redimensiona tal conceito, colocando-o no cenário do desenvolvimento cultural, superando, deste modo, a dimensão etária como elemento determinante para a compreensão do desenvolvimento da criança.

É assim que a criança, agente dessa condição humana, passa a ser compreendida como sujeito histórico, social e cultural, uma vez que ela influencia e é influenciada pelos determinantes que constituem a formação social no qual se encontra inserida. O desenvolvimento humano deve ser entendido, então, como produto das relações sociais que os diferentes sujeitos estabelecem para a produção de sua existência material, transformando-as e transformando-se, a um só tempo, mediante o estabelecimento dessas relações.

De acordo com Pimentel (2007, p. 221),

> a grande vinculação da teoria histórico-social no meio educativo se explica pelo destaque no papel da aprendizagem no desenvolvimento. Ou seja, para Vygotsky a aprendizagem tem um papel fundamental no processo de desenvolvimento, no sentido que ela o impulsiona e o promove.

Wertsch (1993 *apud* FINO, 2001, p. 274) é um dos divulgadores importantes da obra de Vygotsky. Considera três temas que foram se desenvolvendo ao longo dos seus escritos: o uso de um método de desenvolvimento; a afirmação que as funções mentais do sujeito emergem de processos sociais; e que os processos sociais e psicológicos se formam através de ferramentas culturais, que mediam a interação entre o indivíduo e o meio social.

Vygotsky considera que o desenvolvimento cognitivo deve ser entendido como um processo de aquisição cultural. Segundo ele, todas as funções cognitivas aparecem duas vezes no desenvolvimento cultural da criança: primeiro, no nível social e depois no

nível individual; primeiro entre pessoas (interpsicológica), e, depois, no interior da criança (intrapsicológica).

Dessa reconstrução interna das operações externas se deu, para Vygotsky, a interiorização, que consiste em várias transformações. A partir de uma operação que representa uma atividade externa ocorre internamente um processo interpessoal que se transforma num processo intrapessoal. Isso ocorrerá em uma longa série de eventos de desenvolvimento.

A internalização é outro princípio da teoria de Vygotsky sobre o desenvolvimento humano. Ela consiste num fenômeno fundamental para a formação dos processos psicológicos, uma vez que, as características especificamente humanas são desenvolvidas culturalmente, em processos de interação e mediação, o que inicialmente é partilhado deve se transformar em um plano psicológico interno, o qual Vygotsky chama de *internalização*. O plano interno é uma reconstrução e o plano externo é feito de interações entre os sujeitos e o mundo, mediadas por instrumentos, signos e por outros sujeitos.

Um aspecto fundamental para o processo de internalização é a dimensão social, que não é trabalhada por outros autores. Para Vygotsky, a noção de internalização está relacionada à transformação de um fenômeno social em um fenômeno psicológico; o princípio de que o meio sociocultural tem papel constante e constitutivo no funcionamento do indivíduo (BRAGA, 2010).

Vamos aqui nos restringir a uma síntese dos pressupostos da sua teoria que, a nosso ver, fornecem as indicações que buscamos em relação à concepção de educação da criança numa exposição destinada para esse público. Baseamos nossa síntese, sobretudo, nas obras “A formação social da mente” e "Pensamento e linguagem”.

A mediação simbólica

A mediação é um princípio fundamental da teoria histórico-cultural, que consiste na ação direta do indivíduo nos mundos social e físico, que é mediada por um signo ou pelo outro, que muitas vezes não está presente fisicamente, mas está incorporado no processo de apropriação do objeto.

Para o autor, a relação do sujeito com o conhecimento, não é uma relação direta, mas mediada. Dois tipos de elementos mediadores são distinguidos por Vygotsky (1984): os signos e os instrumentos, entre os quais se pode estabelecer uma analogia –

meios auxiliares para solucionar um dado problema, mas que têm características bastante diferentes.

A noção de instrumento não pode ser desvinculada da perspectiva do desenvolvimento humano, visto como o entrelaçamento do natural, biológico, com o cultural. A função do instrumento é servir como um condutor da influência humana sobre o objeto da atividade; ele é orientado externamente, devendo necessariamente levar às mudanças nos objetos, ou seja, o instrumento é um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo (FREITAS, 2010).

O signo, por outro lado, não modifica em nada o objeto da operação psicológica. Constitui um meio da atividade interna dirigido para o controle do próprio indivíduo; o signo é orientado internamente. É um meio auxiliar para solucionar um dado problema psicológico (lembrar, comparar, relatar, escolher, etc.).

Os signos, conforme Vygotsky (1984), são ferramentas que auxiliam nos processos psicológicos e não nas ações concretas, como os instrumentos. Ou seja, o signo é uma marca externa que auxilia o indivíduo em tarefas que exigem memória ou atenção, por exemplo, dar um nó num lenço para se lembrar de um compromisso.

O conceito de mediação inclui dois aspectos complementares, o processo de representação mental, que é a própria ideia de que o indivíduo é capaz de operar mentalmente sobre o mundo. Isto supõe, necessariamente, a existência de algum tipo de conteúdo mental de natureza simbólica. O segundo aspecto se refere ao fato de que os sistemas simbólicos que se fazem intervir entre o sujeito e o objeto de conhecimento têm origem social, ou seja, é a cultura que fornece aos indivíduos os sistemas simbólicos de representação da realidade. É por meio deles que o indivíduo consegue uma interpretação dos dados reais do mundo (OLIVEIRA, 1992).

Vygotsky não pensa a cultura como alguma coisa estática à qual o indivíduo se submete; ao contrário, para o autor é na cultura que os indivíduos estão num constante movimento de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significados. Assim, para Vygotsky, um dos principais mecanismos a serem compreendidos no estudo do ser humano é o processo de síntese, ou seja, um processo de transformação pelo qual o indivíduo internaliza a matéria-prima fornecida pela cultura e produz formas fundamentalmente novas de comportamentos (SANTOS, 1997). A inserção na cultura, pela interação com o outro via linguagem, é o que possibilita a criança se tornar, de um simples ser biológico, um ser cultural humano.

Wertsch faz uma distinção entre dois tipos de mediação: a mediação explícita, quando o indivíduo ou outra pessoa que está conduzindo a atividade desse indivíduo introduz intencionalmente um estímulo-meio na dinâmica da atividade; e a mediação implícita, que é a mais difícil de se detectar; também envolve signos, a linguagem no processo de comunicação. Nesse tipo, os signos não são propositalmente introduzidos na ação humana, mas são parte de uma corrente de ação comunicativa preexistente (BRAGA, 2010).

Segundo Santos (1997, p. 98-99), o museu é um sistema simbólico que atua como mediador na relação indivíduo/mundo e possui um estatuto social que o qualifica como lugar no qual valores culturais são preservados, estudados e expostos para o enriquecimento cultural da sociedade. Nesse sentido, podemos considerar que os objetos expostos num museu tornam-se signos quando o indivíduo os utiliza para expressar, qualificar, delimitar e definir situações, sendo que a concepção de signo considerada nessa pesquisa é alguma coisa que representa alguma outra coisa, ou seja, damos um significado a esse objeto.

Para além do conceito de mediação abordado por Vygotsky, trazemos outra abordagem desse autor: a zona de desenvolvimento proximal, conceito essencial para compreender as ideias de Vygotsky sobre as relações entre desenvolvimento e aprendizagem. Estes resultam da importância que dá o papel do outro social no desenvolvimento dos indivíduos e na sua relação com o ambiente sociocultural em que vive.

Zona de desenvolvimento proximal

Um conceito importante da teoria de Vygotsky é relação geral entre aprendizado e desenvolvimento e os aspectos específicos dessa relação quando a criança atinge a idade escolar. Para o autor (1984), o aprendizado da criança começa muito antes de ela frequentar a escola, ou seja, a situação de aprendizado tem sempre uma história prévia.

De fato, a aprendizagem é um processo social e o conhecimento é algo socialmente construído. Para compreender a relação entre os processos de aprendizagem e desenvolvimento, o autor propõe o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que é a distância entre o nível atual de desenvolvimento, determinado pela capacidade de resolver, independentemente, um problema, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de um problema, sob a orientação de um

adulto ou de um companheiro mais experiente, capaz de propor desafios, questões e indicar soluções possíveis (VYGOTSKY, 1984).

Vygotsky (1984, p. 98-99) destaca que o nível de desenvolvimento real de uma criança define quais funções já amadureceram, ou seja, os produtos finais do desenvolvimento e o nível de desenvolvimento proximal definem aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação. Assim, através deste conceito, é possível analisar o processo de desenvolvimento e os processos de maturação produzidos, que são o nível de desenvolvimento real, bem como os processos que estão se desenvolvendo, que é o desenvolvimento potencial.

O estado de desenvolvimento mental da criança só pode ser determinado se forem revelados estes dois níveis: o nível de desenvolvimento real e a ZDP.

Nesse sentido, Rego (1995) afirma que, para Vygotsky, o aprendizado é um aspecto importante e fundamental no processo de desenvolvimento, dependendo do aprendizado que o indivíduo realiza em grupo cultural e a partir da interação com outros indivíduos.

Segundo Vygotsky (1984, p. 103),

> um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar zonas de desenvolvimento proximal; ou seja, [...] desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente na interação entre pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente.

Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas. Para o autor, o processo de desenvolvimento não coincide com o processo de aprendizagem. Pelo contrário, existe uma assintonia que decorre da ZDP, que é uma área de dissonância cognitiva, que corresponde ao potencial do aprendiz.

Para Vygotsky (1984), o desenvolvimento consiste num processo de aprendizagem do uso de ferramentas intelectuais e culturais, através da interação social com pares mais capazes. Uma ferramenta que articula esse processo é a linguagem.

Vygotsky (*op. cit.*) destaca o estudo da imitação e do brinquedo a partir do conceito de zona de desenvolvimento proximal. Para o autor, a atividade imitativa não é uma simples cópia de um modelo, mas sim uma reconstrução individual do que é observado nos outros. É a criação de algo novo a partir do que se observa e que só

acontece se as possibilidades psicológicas da criança o permitem, ou seja, se as ações a serem imitadas estiverem dentro de sua ZDP.

Vygotsky afirma que a imaginação é um processo psicológico novo para a criança, que surge em forma de jogo, que é a imaginação em ação. Dessa maneira, a imaginação se manifesta como uma ação da criança com o mundo material e sensível, possibilitando sua interação com a cultura que a constitui e que também é constituída por ela.

Essa imaginação através do jogo que Vygotsky afirma é a possibilidade de ação da criança numa esfera cognitiva que lhe permite ultrapassar a dimensão perceptiva motora do comportamento.

Dessa forma, podemos considerar a imitação como uma oportunidade de a criança realizar ações que estão além de suas próprias capacidades e isso é um dos caminhos para ocorrer seu desenvolvimento.

O papel do brinquedo no desenvolvimento

Outro aspecto abordado nos estudos de Vygotsky é o papel do brinquedo no desenvolvimento da criança, no qual ele afirma que o brinquedo é a primeira possibilidade de ação da criança numa esfera cognitiva que lhe permite ultrapassar a dimensão perceptiva motora do comportamento.

Desse modo, o brinquedo gera a ZDP porque instiga a criança a ser capaz de controlar seu comportamento, experimentar habilidades ainda não consolidadas na sua vida e de agir no mundo que desafia o conhecimento já estabelecido na criança. Ou seja, o brinquedo tem relação explícita com o desenvolvimento potencial da criança, porque estabelece uma situação imaginária, possibilitando à criança o seu desenvolvimento e a sua interação no mundo à sua volta, de forma que possa interpretar, significar, acessar e modificar a realidade e a si própria.

Portanto, Vygotsky não define o brinquedo (na verdade, a brincadeira de “faz-de-conta”) como uma atividade que dá prazer à criança, mas sim que preenche suas necessidades, por envolvê-la num mundo ilusório e imaginário, no qual os desejos não realizáveis podem ser realizados, num mundo de “faz-de-conta”. Ainda, de acordo com Brougère (1995 *apud* SANTOS, 1997, p.120), há necessidade de romper com o mito da brincadeira natural, pois desde o nascimento a criança está inserida num contexto social

e seus comportamentos são frutos do processo de relações interindividuais, cuja brincadeira faz parte desses comportamentos.

Segundo Pimentel (2007), os teóricos da corrente histórico-social abordam o brinquedo como uma atividade lúdica principal para as crianças na pré-escola, já que o brinquedo é um constituinte da zona de desenvolvimento proximal. Desse modo, é fundamental considerar alguns aspectos quando se inicia uma brincadeira ou um jogo que seja familiar às crianças. Instruir as crianças com algumas regras, garantir a liberdade na condução da atividade e respeitar os momentos de negação e oposição durante a atividade é positivo e necessário.

A brincadeira e o jogo na teoria vygotskiana têm grande potencial no desenvolvimento e na aprendizagem da criança, desde que tenha um papel como mediador do processo educativo. Com essa finalidade, a autora Alessandra Pimentel (2007) detalha alguns critérios no qual o jogo poderia integrar atividades lúdico-educativas. Esses critérios foram formulados seguindo o referencial de Vygotsky, embora não estejam explicitados efetivamente na obra desse autor.

Para Vygotsky, a brincadeira infantil constitui a principal atividade promotora do desenvolvimento na criança no período pré-escolar. Pelas características de sua realização, ela promove uma série de aprendizagens e revoluciona o desenvolvimento da criança em pontos fundamentais. Brincar dá à criança oportunidade para refletir sobre as regras sociais e reconhecer não apenas o seu papel, como também o de seus parceiros, à medida que os observa durante a ação e assume o papel do companheiro.

Dessa forma, a brincadeira atua como um mediador na formação de representação, desde que seu funcionamento possibilite a distinção entre um significado e um objeto real. Isso vale à medida que os gestos da criança lhe atribuam a função de substituto adequado e criem uma definição funcional de conceitos e objetos, utilizando alguns objetos como brinquedo (OLIVEIRA, 2010).

Vygotsky (1984, p. 114-115) destaca que "*a criança vê um objeto, mas age de maneira diferente em relação àquilo que vê. Assim, é alcançada uma condição em que a criança começa a agir independentemente daquilo que vê*". Para exemplificar essa afirmação destacamos a fala do autor:

> No brinquedo, o pensamento está separado dos objetos, e a ação surge das ideias, e não das coisas. Por exemplo, um pedaço de madeira torna-se um boneco, e um cabo de vassoura torna-se um cavalo, porque a ação regida por regras começa a ser determinada pelas ideias e não pelos objetos. [...] a criança não realiza toda essa transformação de uma só vez, porque é extremamente difícil para ela separar o

> pensamento (o significado de uma palavra) dos objetos. O brinquedo fornece um estágio de transição nessa direção sempre que um objeto (por exemplo, um cabo de vassoura) torna-se um pivô dessa separação no caso, a separação entre o significado "cavalo" de um cavalo real (VYGOTSKY, 1984, p. 115).

Vygotsky assume que brincar sozinho consiste em uma "zona de desenvolvimento proximal" para a criança, um espaço de relações interpessoais no qual um parceiro mais experiente, ou seja, aquele que tem seu comportamento mais mediado pelo conjunto de signos presente em uma cultura, não precisa estar concretamente presente, mas pode ser trazido à situação pelas ações das crianças e, gradativamente, pelas representações dele que elas começam a construir.

Vygotsky (1984) ainda destaca, na sua obra *A formação social da mente*, o desenvolvimento do simbolismo do brinquedo, ou seja, a possibilidade de utilizar alguns objetos como brinquedos e a possibilidade de executar, com eles, um gesto representativo. Portanto, o brinquedo simbólico das crianças pode ser entendido como um sistema muito complexo de "fala" através de gestos que comunicam e indicam os significados dos objetos usados para brincar.

O autor destaca que os objetos cumprem uma função de substituição, ou seja, os objetos não só podem indicar coisas que as crianças representam como podem, também, substituí-las. Isso ocorre nas brincadeiras do faz-de-conta, que contribuem para o desenvolvimento da linguagem.

Vygotsky (1984, p. 134) conclui, na sua obra, que a atividade de brinquedo se diferencia em uma criança de 3 anos e em outra de 6 anos, no modo pelo qual são usadas as várias formas de representação. Ou seja, a representação simbólica no brinquedo é, essencialmente, uma forma particular de linguagem num estágio precoce, atividade essa que leva, diretamente, à linguagem escrita.

O papel do desenho no desenvolvimento

Considerando a ideia de que os desenhos são atividades lúdicas para as crianças, e também estratégias para "brincar com as ideias" ou criar novas possibilidades de imaginação, poderíamos utilizar as reflexões relacionadas ao brinquedo expostas por Vygotsky e transpô-las para o desenho infantil.

Para Vygotsky (1984, p.143), o aprendizado da escrita é um processo complexo que é iniciado na criança "*muito antes da primeira vez que o professor coloca um lápis em sua mão e mostra como formar letras*".

A linguagem escrita, a qual Vygotsky se refere, é um sistema de símbolos e signos, denominado pelo autor como simbolismos de segunda ordem; isto porque, para se chegar neste, a criança passa antes pelos simbolismos de primeira ordem, que são o gesto, o brinquedo, o desenho e a fala.

Cada um destes desempenha um papel fundamental no processo de aquisição da linguagem escrita.

Vygotsky (1984) relaciona o desenho à linguagem verbal, afirmando o seguinte:

> Notamos que quando uma criança libera seus repositórios de memória através do desenho, ela o faz à maneira da fala, contando uma história. A principal característica dessa atitude é que ela contém certo grau de abstração, aliás, necessariamente imposta por qualquer representação verbal. Vemos, assim, que o desenho é uma linguagem gráfica que surge tendo por base a linguagem verbal (VYGOTSKY, 1984, p.149).

O desenho é interpretado por Vygotsky (1984) como um estágio preliminar do desenvolvimento da escrita, tendo ambas as mesmas origens de construção: a linguagem falada. Em relação ao desenvolvimento da linguagem escrita, o autor propõe que *"[...] o brinquedo de faz-de-conta, o desenho e a escrita devem ser vistos como momentos diferentes de um processo essencialmente unificado [...]"* (*Ibidem,* p.131), motivo pelo qual *"[...] brincar e desenhar deveriam ser estágios preparatórios ao desenvolvimento da linguagem escrita*." (*Ibidem*, p. 134).

O desenho começa quando a linguagem falada já teve grande progresso, pois esta auxiliará na interpretação dos desenhos que as crianças fazem. Primeiramente, as mesmas desenham apenas de memória, não desenham o que veem, mas sim o que conhecem. Estes desenhos têm por base a linguagem verbal, que é o primeiro estágio do desenvolvimento da linguagem escrita. Os desenhos não são feitos de forma mecânica. Neste estágio, o escrever não ajuda a criança a lembrar do que fez, uma vez que ela ainda não desenvolveu uma função mnemônica.

Para esse autor as crianças não desenham aquilo que veem, mas sim o que sabem a respeito dos objetos. Então, podemos afirmar que representam seus pensamentos, seus conhecimentos e/ou suas interpretações sobre uma dada situação vivida ou imaginada.

Dessa maneira, podemos considerar o desenho como uma forma de linguagem das quais as crianças se utilizam ludicamente para interagir com o mundo à sua volta e compreendê-lo.

A formação de conceitos

Em sua obra, *Pensamento e Linguagem*, Vygotsky delineia algumas pesquisas para discutir o processo de formação de conceitos, sintetizando suas principais concepções sobre o processo de desenvolvimento. As propostas de Vygotsky acerca do processo de formação de conceitos nos permitem discutir as relações entre pensamento e linguagem, a questão da mediação cultural no processo de construção de significados por parte do indivíduo, o processo de internalização e o papel da escola na transmissão do conhecimento de natureza diferente dos conhecimentos aprendidos na vida cotidiana (OLIVEIRA, 1992).

Segundo Vygotsky, o processo cognitivo de formação de conceitos no ser humano tem início na fase mais precoce da infância, mas só se estabelece na adolescência. Entre esses dois estágios há um longo processo de desenvolvimento, em que aparecem determinadas formações intelectuais que equivalem ou exercem, provisoriamente, o papel de conceitos verdadeiros.

Nesse processo, o autor ressalta que o fator preponderante, além de outras funções intelectuais, é *"o uso do signo, ou palavra, como meio pelo qual conduzimos nossas operações mentais, controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos*" (VYGOTSKY, 1987, p. 69).

A formação de conceitos é

> uma função do crescimento social e cultural global do adolescente, que afeta não apenas o conteúdo, mas também o método do seu raciocínio. O novo e significativo uso da palavra, a sua utilização *como um meio para a formação de conceitos*, é a causa psicológica imediata da transformação radical porque passa o processo intelectual no limiar da adolescência (*Ibidem*, p 71).

Essas conclusões foram tiradas por Vygotsky a partir de um estudo experimental que realizou com seus colaboradores e que lhes possibilitaram uma descrição das fases e dos estágios do desenvolvimento cognitivo de uma criança até a adolescência, o qual será descrito a seguir:

O material utilizado nos testes de formação de conceitos consiste em 22 blocos de madeira de cores, formas, alturas e larguras diferentes. Existem cinco cores diferentes, seis formas diferentes, duas alturas (os blocos altos e os baixos) e duas larguras da superfície horizontal (larga e estreita). Na face inferior de cada bloco, que não é vista pelo sujeito observado, está escrita uma das quatro palavras sem sentido: LAG, BIK, MUR, CEV. Sem considerar a cor ou a forma, LAG está escrita em todos os blocos altos e largos, BIK em todos os blocos baixos e largos, MUR nos blocos altos e estreitos, e CEV nos blocos baixos e estreitos.

No início do experimento, todos os blocos, bem misturados quanto às cores e às formas, estão espalhados sobre uma mesa à frente do sujeito... O examinador vira um dos blocos (a "amostra"), mostra-o e lê o seu nome para o sujeito e pede a ele que pegue todos os blocos que pareçam ser do mesmo tipo. Após o sujeito ter feito isso... o examinador vira um dos blocos "erradamente" selecionados pelo sujeito, mostra que aquele bloco é de um tipo diferente e incentiva o sujeito a continuar tentando. Depois de cada tentativa, outros blocos erradamente retirados são virados. À medida que o número de blocos virados aumenta, o sujeito gradualmente adquire uma base para descobrir a quais características dos blocos as palavras sem sentido se referem.

Assim que faz essas descobertas, as palavras passam a referir-se a tipos definidos de objetos (por exemplos, *lag* para os blocos e largos, *bik* para os baixos e largos) e assim são criados novos conceitos para os quais a linguagem não dá nomes. O sujeito é então capaz de completar a tarefa de separar os quatro tipos de blocos indicados pelas palavras sem sentido. Dessa forma, o uso de conceitos tem um valor funcional definido para o desempenho exigido por este teste. Se o sujeito realmente usa o pensamento conceitual ao tentar resolver o problema (...) é o que se pode deduzir a partir da natureza dos grupos que ele constrói e de seu procedimento ao construí-los: praticamente cada passo de seu raciocínio reflete-se na manipulação dos blocos. A primeira abordagem do problema, o manuseio da amostra, a resposta à correção, a descoberta da solução. Todos esses estágios do experimento fornecem dados que podem servir de indicadores do nível de raciocínio do sujeito.

A partir de uma pesquisa realizada com esse material, na qual mais de trezentas pessoas foram estudadas, entre crianças, adolescentes e adultos, inclusive alguns com distúrbios patológicos das atividades intelectuais e linguísticas, Vygotsky estabeleceu fases e estágios de desenvolvimento cognitivo das crianças até a adolescência.

A criança ainda pequena (não há referência à idade) inicia seu processo de desenvolvimento na sua **primeira fase**, pela *agregação desorganizada* ou *amontoado*. Os grupos ou conjuntos de blocos são formados por objetos desiguais, agrupados sem qualquer fundamento. Segundo Vygotsky (1987, p. 74), nessa fase "*o significado das palavras denota, para a criança, nada mais que um conglomerado vago e sincrético de objetos isolados que, de uma forma ou de outra, aglutinaram-se numa imagem em sua mente*". A criança forma relações sincréticas, agrupando grande número de objetos sob o significado de uma só palavra, que refletem também relações objetivas ligadas às suas percepções e impressões. Desta forma, muitas palavras têm, em parte, o mesmo significado para crianças e adultos, garantindo a sua compreensão mútua.

A primeira fase na formação de conceitos engloba três estágios distintos: o primeiro estágio na formação dos amontoados sincréticos, que representam para a criança o significado de uma determinada palavra artificial, é uma manifestação do estágio de **tentativa e erro** no desenvolvimento do pensamento. Durante o estágio seguinte, a composição do grupo é em grande parte determinada pela posição espacial dos objetos experimentais, isto é, por uma **organização sincrética do campo visual da criança,** e no terceiro estágio da primeira fase da formação de conceitos, **as imagens sincréticas numa base mais complexa** compõem-se de elementos tirados de grupos ou amontoados diferentes, que já foram formados pela criança (VYGOTSKY, 1987, p. 76).

A **segunda fase** compreende uma grande variação de um tipo de pensamento que Vygotsky denomina *pensamento por complexo:*

> Em um complexo os objetos isolados associam-se na mente da criança não apenas devido às suas impressões subjetivas, mas também devido a **relações que de fato existem entre esses objetos.** Trata-se de uma nova aquisição, uma passagem para um nível mais elevado (VYGOTSKY, 1987, p. 76).

De acordo com Vygotsky (*op. cit.*, p. 77), um complexo é, antes de tudo, um agrupamento concreto de objetos unidos por ligações factuais. Para esta etapa do desenvolvimento, Vygotsky (1987) determina algumas fases, sendo elas:

1. **Complexo do tipo associativo:** baseia-se em qualquer relação percebida pela criança entre o objeto;
2. **Coleções:** consiste na combinação de objetos que provocam as crianças através de uma característica que os torna diferentes e complementares em si;

3. **Complexo em cadeia:** no qual os grupos são compostos a partir de uma sequência de formas, cores, tamanhos, etc., numa junção dinâmica e consecutiva de elos de uma única corrente, em que o significado passa de um para o outro. Na medida em que o complexo em cadeia adquire uma qualidade vaga e flutuante, os vínculos podem mudar;
4. **Complexo difuso:** que se caracteriza pela própria fluidez do atributo que une os seus elementos;
5. **Pseudoconceitos:** é denominado pela sua semelhança com o conceito dos adultos. Uma análise experimental, entretanto, mostra que isso não é verdadeiro. Para Vygotsky (1987, p. 84), os pseudoconceitos são a forma predominante do pensamento da criança em idade escolar,

> pela simples razão que, na vida real, os complexos que correspondem ao significado das palavras não são espontaneamente desenvolvidos pela criança: a trajetória seguida por um complexo encontra-se pré-determinada pelo significado que cada palavra já possui na linguagem dos adultos.

Dessa forma, a criança começa a operar com conceitos antes de adquirir o pensamento conceitual, sem ter consciência dessas operações. Através de suas experiências, Vygotsky constatou que, se o significado das palavras não restringisse ou dirigisse o pensamento das crianças, os pseudoconceitos não surgiriam e a comunicação verbal entre adultos e crianças seria impossível. O pseudoconceito, portanto, é uma ponte que estabelece a ligação entre o pensamento por complexos da criança e o pensamento por conceitos dos adultos, possibilitando a comunicação verbal entre ambos, o que se torna um poderoso fator no desenvolvimento infantil. É importante notar que o pensamento por pseudoconceitos não é exclusivo de crianças ou adolescentes, sendo usado, também e com muita frequência, pelos adultos.

A **terceira fase** do desenvolvimento são os *conceitos potenciais*, que resultam de uma forma de abstração isolante, de natureza tão primitiva, que está presente, em certo grau, até mesmo em crianças muito novas. Podem se formar tanto a partir de um pensamento perceptual, com base em impressões semelhantes, como a partir de um pensamento prático, voltado para a ação, ligado a significados funcionais semelhantes, num processo de abstração que consiste em isolar esses traços comuns, dando-lhes uma espécie de tratamento preferencial. Segundo Vygotsky (1987, p. 97), "*os conceitos*

potenciais já desempenham um papel no pensamento por complexos, considerando-se que a abstração também ocorre na formação dos complexos".

Finalizando a ideia de como ocorre o processo de formação de conceitos, podemos desenvolver duas linhas principais: **a primeira é a da formação de complexos**, baseada no agrupamento de objetos sob uma característica ou nome comum. **A segunda linha é a da formação dos conceitos potenciais**, através da abstração e do isolamento de traços comuns. Para Vygotsky (*op. cit*, p. 101), "*em ambos os casos o emprego da palavra é parte integrante dos processos de desenvolvimento, e a palavra conserva sua função diretiva na formação dos conceitos verdadeiros, aos quais esses processos conduzem*".

Para esse autor, a questão principal quanto ao processo de formação de conceitos é a questão dos meios pelos quais essa operação é realizada, já que todas as funções psíquicas superiores são processos mediados e os signos constituem o meio básico para dominá-las e dirigi-las. Nesse processo, "o signo é a **palavra** que a princípio tem o papel de meio na formação de um conceito e, posteriormente, torna-se o seu símbolo" (VYGOTSKY, *op. cit.*, p. 70).

Para além desse estudo, Vygotsky apresenta ainda um estudo específico sobre a formação de conceitos científicos na infância, extremamente relevante para essa pesquisa. Segundo uma denominação utilizada por Piaget na época, o autor chama de **espontâneos** aqueles conceitos adquiridos informalmente, através da experiência pessoal da criança. Sendo assim, apesar de conhecer o objeto e ter opinião sobre ele, nesse tipo de conceito a criança ainda não tem consciência do que representa, concebendo-o de forma vaga. Os **conceitos científicos** são aqueles adquiridos formalmente pela criança no aprendizado em sala de aula.

Para Vygotsky (1987, p. 108), esses conceitos se formam em condições externas e internas totalmente diferentes,

> A mente se defronta com problemas diferentes quando assimila os conceitos na escola e quando é entregue aos próprios recursos. Quando transmitimos à criança um conhecimento sistemático, ensinamos-lhe muitas coisas que ela não pode ver ou vivenciar diretamente. Uma vez que os conceitos científicos e espontâneos diferem quanto à sua relação com a experiência da criança e quanto à atitude da criança para com os objetos, pode-se esperar que o seu desenvolvimento siga caminhos diferentes desde o seu início até a sua forma final.

Quando a criança está operando com conceitos espontâneos, ou seja, numa brincadeira de "faz-de-conta", sua atenção está centrada no objeto ao qual o conceito se refere, mas não está consciente, não está atenta ao seu próprio ato de pensamento. Já nos conceitos científicos isto não ocorre, porque desde o seu início, o conceito científico está sempre relacionado com outros conceitos, ocupando um lugar dentro de um sistema. Dessa forma, segundo Vygotsky (*op. cit.*, p. 116), as ideias iniciais de sistematização "*entram na mente da criança através do seu contato com conceitos científicos e são depois transferidas para os conceitos espontâneos, mudando sua estrutura de cima para baixo*".

No entanto, o desenvolvimento de um conceito científico, em geral, começa conscientemente a partir de sua definição verbal e não espontânea. A criança só adquire consciência de seus conceitos espontâneos após tornar-se capaz de defini-lo por meio de palavras e operá-lo com vontade, muito tempo depois de ter adquirido o conceito. Isto mostra que estes conceitos se desenvolvem em sentidos opostos: os conceitos espontâneos devem evoluir para atingir o nível de conscientização em que se iniciam os conceitos científicos que, por sua vez, devem evoluir para atingir o nível da realidade concreta.

Porém, esses conceitos estão intimamente relacionados, pois é necessário que o desenvolvimento de um conceito espontâneo tenha alcançado certo nível para que a criança possa absorver um conceito científico correlato. Por exemplo, a criança só entende conceitos históricos quando estiverem bem diferenciados os conceitos espontâneos de presente e passado.

As ideias de Vygotsky têm um enorme impacto na educação para criança pequena, por considerá-la como um ser social que nasce com capacidades cognitivas, afetivas e sociais e pressupõe que a criança, na interação com a cultura, amplia suas relações sociais e suas formas de linguagens com as outras crianças e com os adultos com quem convive.

Portanto, à medida que se criam condições para o desenvolvimento de interações sociais, criam-se também condições para o desenvolvimento cognitivo da criança. De acordo com esse ponto de vista, possibilitar que as crianças se desenvolvam, através de um ambiente que estimule o aparecimento de interações sociais, parece ser a forma mais adequada de promover a educação para a criança.

Com base nas considerações apresentadas, discutiremos, no próximo capítulo, a trajetória histórica dos museus como espaços de educação e comunicação.

CAPÍTULO 3 – MUSEU, EDUCAÇÃO E CRIANÇA PEQUENA

> ***Há uma palavra para designar cada objeto, e o viajante descobre, estupefato, que a história dos homens é afinal a história desses objetos e das palavras que os nomeiam, e dos nexos existentes entre eles e elas, mais os usos e os desusos, o como, para quê, onde e quem produziu. A história assim contada não se atravanca de nomes, é a história dos atos materiais, do pensamento que os determina, dos atos que determinam o pensamento.***
>
> ***(José Saramago)***

O objetivo deste capítulo é apresentar a história dos museus de ciências, enfatizando as mudanças ocorridas nas exposições dos museus com objetivo de melhorar a experiência do visitante e a aprendizagem, e, além disso, a forma que a educação e a criança estão inseridas nesses espaços.

Considerando a importância de compreender o espaço museal como um espaço de encontro, um espaço de debate, um espaço no qual as coisas se produzem e não apenas o já produzido e comunicado, Leite (2006, p. 75-76) afirma que "*os museus não apenas exercem o papel de guarda, mas têm vocação para investigar, documentar e comunicar-se e ainda os museus são espaços de produção de conhecimento e oportunidades de lazer*" e que seus acervos e exposições favorecem a construção social da memória e a percepção crítica da sociedade.

Ao pensar a criança como sujeito histórico, social e cultural é possível perceber e experimentar a relação com o museu como espaço de troca, descoberta, produção de sentido e de criação. Por entender que a criança é uma pessoa que vive seus processos, sua história em muitos tempos e lugares, compreendemos que os educadores de museus têm um papel a desempenhar para garantir que todas as crianças tenham a possibilidade de conhecer, interagir com sua cultura nos espaços de educação não formais, buscando aprender, sonhar, imaginar e criar (REDDIG e LEITE, 2007).

Nesse sentido, o capítulo está dividido em quatro subitens:

O 3.1. – A trajetória histórica dos museus de ciências tem como objetivo entender as mudanças do papel social dos museus de ciência pelo fazer científico e tecnológico, pelas demandas da sociedade e pelas questões educacionais, sobretudo, na comunicação com seus públicos.

No subitem 3.2. – O surgimento dos museus de crianças, há uma visão do surgimento dos museus das crianças com os museus da terceira geração dos séculos XIX e XX, tais como as exposições interativas e salas de descoberta.

O subitem 3.3. – Os museus das crianças: suas especificidades tem como intuito abordar a diversidade dos museus das crianças na Europa e nos EUA, enfatizando a proposta de como realizar exposições para esse público.

O último subitem, 3.4. – Museus de ciências e o público infantil, descreve os resultados obtidos de um questionário enviado aos museus de ciências brasileiros, com o foco de realizar um levantamento das exposições e das ações educativas sobre ciências para crianças pequenas.

3.1. A TRAJETÓRIA HISTÓRICA DOS MUSEUS DE CIÊNCIAS

> ***E achei que esta história, só caberia no impossível. Mas não, ela cabe aqui também. (Manoel de Barros)***

Nos últimos anos, os trabalhos referentes à história dos museus vêm crescendo de forma ampla, com o intuito de contextualizar a origem dos museus e, em especial, a história dos museus de ciências.

A concepção de museu configurou-se ao longo de largo período de tempo. Valente (1995) explica que a ideia de museu, como o entendemos hoje, surgiu no contexto do Renascimento e está associada à formação das coleções, ou seja, ao ato de acumular objetos, o que se considera um comportamento humano universal. No final do século XVII, inicia-se uma organização mais estruturada das coleções, que passam a ser utilizadas como suportes de demonstração para estudo e difusão.

Os museus de história natural e os museus de ciências evoluíram a partir dos gabinetes europeus de coleções renascentistas, compostos de animais empalhados, quadros, coleção de moedas e fósseis, entre outros objetos. Essas coleções marcam o início de um processo de consolidação que iria desenvolver-se ao longo dos séculos XVII, XVIII e XIX, revelando alguns aspectos das instituições que se formariam nos diais atuais, como destaca Lopes (1997):

> As origens longínquas dos museus estão associadas ao fenômeno 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, p. 12).

Na Antiguidade, as grandes coleções estão ligadas aos senhores, aos reis e aos imperadores, aliadas ao anseio das mais variadas culturas em transmitir sua herança, que constituíam seus verdadeiros tesouros. Porém, esses objetos passaram a enriquecer os gabinetes de curiosidades e a engrandecer as novas galerias, transformando-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*" (VALENTE, 1995, p. 19).

De acordo com Lopes (1997), o colecionismo foi um fenômeno sociocultural necessário para o surgimento dos museus. A partir do século XV, multiplicam-se as viagens com origem europeia e destino no Novo Mundo, atingindo locais até então impensados, recolhendo objetos de valor comercial e cultural para dentro dos gabinetes de príncipes e sábios, não só como mercadoria, mas também como um novo saber.

A seguir, um relato dessa autora sobre os objetos coletados nessas inúmeras viagens:

> Tecidos, porcelanas, fatos de plumas, estátuas, cerâmicas, exemplares de flora e fauna, conchas, e outros objetos recolhidos em ambientes até então desconhecidos constituíam os novos semióforos, objetos que, retirados de seu contexto e recolhidos não pelo valor de uso, mas por seu significado, perderam utilidade, passando a representar o invisível: países exóticos, sociedades diferentes, outros climas (LOPES, 1997, p. 12).

Em consonância com Valente (2004), a descrição histórica definitiva dos museus de ciências não é fácil de sistematizar, quando se trata de contemplar a relação de comunicação da ciência com o público, em função dos diferentes estabelecimentos. Sendo assim, as origens desse tipo de museu, ficam de certa forma, confundidas. Mas, de qualquer maneira, podemos destacar pontos relevantes que permitem constituir tendências ao longo da história.

A trajetória histórica aqui apresentada tem por base o trabalho de McManus (1992) e de Cazelli, Marandino e Studart (2003), que também possuem a McManus como referência principal. McManus caracteriza os museus de ciências pelas temáticas que os geraram, a saber: história natural (primeira geração), ciência e indústria (segunda geração) e fenômenos e conceitos científicos (terceira geração).

3.1.1. Primeira geração

Os "gabinetes de curiosidades" são considerados os ancestrais dos museus de ciências, foram criados no século XVII, tiveram sua origem na França e se espalharam pelos países europeus como a Itália, levados por François I. Uma das características desses locais era a diversidade de objetos, pois reuniam coleções heterogêneas, mostradas para pequenos círculos de público, como amigos ou convidados importantes dos proprietários das coleções. Cazelli, Marandino e Studart (2003) e Marandino, Selles e Ferreira (2009) destacam, dentre os gabinetes de curiosidades famosos, "os museus" de Ferrante Imperato (Figura 1), em Nápoles, de Giganti, em Bolonha, e de John Tradescant, em Oxford, e o gabinete de curiosidade do colecionador Ole Worm (1588-1654), sob o título Museum Wormianum.

Figura 1 – Exemplo de um gabinete de curiosidade do boticário napolitano Ferrante Imperato (1550-1625).

No final do século XVII, os museus de história natural (primeira geração) derivaram das coleções dos gabinetes de curiosidades, por apresentarem uma organização mais estruturada das coleções, sendo muitas vezes separados em *naturalia*

(exemplo de fauna e flora), *artificialia* (objetos artesanais), *antiquitas* (testemunhos do passado) como suportes de demonstração para estudo e difusão.

Bragança Gil (1988) mostra essa "transformação" dos museus de história natural, de galeria para admiração de curiosidade para instituições de divulgação do conhecimento da natureza, as quais passaram a desempenhar o papel de institutos de investigação, com o intuito de promover a sua exploração metódica e estudo sistemático. Isso resultou numa nova concepção de museu de história natural, que começaram a organizar-se na forma de grandes galerias.

Os primeiros exemplos dos museus de primeira geração foram o *Muséum National d'Histoire Naturalle*, de Paris, França (criado em 1793), o *Natural History Museum*, de Londres, Inglaterra (criado em 1881), e o Museo de Historia Natural, da cidade do México.

Segundo Marandino, Selles e Ferreira (2009), os objetos hoje encontrados nos museus de história natural não são iguais aos existentes nas coleções de estudo; em geral, são somente disponibilizados para especialistas durante uma pesquisa. Essa diferenciação entre objeto exposto e objeto de coleção deu-se no bojo das mudanças ocorridas por essas instituições, que tinham uma marcante ligação com a academia. Porém, sua principal meta era o crescimento do conhecimento científico e não o de educar o público mais amplo.

Os museus de ciências da primeira geração são vistos como santuários de objetos em vitrine, nos quais as peças acumuladas eram mostradas na sua totalidade a partir de uma classificação e de maneira repetida. Lopes (1997) defende que esses museus, criados na Europa nos séculos XII e XIII, e espalhado-se pelo mundo ao longo do século XIX, foram, em grande medida, os responsáveis pela mudança de atitudes e de visão de mundo que está na base do processo de formação das Ciências Naturais.

De acordo com essa autora, a consolidação da Ciência Moderna foi influenciada, em parte, pela proliferação dos museus de história natural, os quais se tornaram espaços de reprodução e disseminação das concepções científicas vigentes. Sendo assim, essa autora 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, bem como os demais museus de história natural, revelando-se um meio útil para o estudo a respeito das políticas de Ciências Naturais no século XIX.

McManus (1992) distingue um segundo estágio dos museus de ciências de primeira geração, a partir de um movimento no final das décadas de 1960 e 1970, no

qual cresce nos museus a preocupação de criar exposições mais atraentes e estimulantes para o público. Nesse sentido, as funções educativa e comunicativa ganham força enquanto que a função da pesquisa, embora muito vigorosa nessas instituições, não é mais tão visível para o público.

3.1.2. Segunda geração

Na segunda geração de museus de ciência estão os museus com ênfase no mundo do trabalho e no avanço científico, tendo finalidades de utilidade pública e de ensino mais explícitas que os museus de primeira geração (CAZELLI *et al*., 2002). Os antecedentes dos museus de ciência e técnica não foram coleções de "curiosidades" de grandes senhores, mas, ao contrário, foram criados com fins essencialmente utilitários.

Desse modo, o mais antigo museu dedicado a este tema surgiu em Paris, como consequência da Revolução Industrial e por influência dos enciclopedistas. O *Conservatoire des Arts e Métiers*, no século XVIII, tinha como objetivo criar uma instituição destinada a fornecer instrução profissional para as atividades mecânicas, já que na época não existiam as escolas técnicas.

Esses museus passaram a funcionar como verdadeiras vitrines para a indústria e proporcionavam treinamento técnico a partir das exposições de coleções e de palestras proferidas por especialistas da ciência e da indústria sobre diversos temas, como mineralogia, química, mecânica, arquitetura e matemática (CAZELLI *et al*., 2002, p. 87).

No século XIX, nos EUA e na Inglaterra, foram criados institutos de mecânica que funcionavam como vitrines para a indústria, com muitas conferências públicas sobre mineralogia, química, arquitetura, matemática e mecânica; com potencial de ampliar a educação, estender a influência da ciência e da arte na indústria e promover o esclarecimento do público, colocando-o em contato com o progresso técnico (COSTANTIN, 2001).

Infelizmente, os museus de ciência e técnica não acompanharam os progressos da museologia, tornando-se galerias estáticas, sobrecarregadas de objetos, equipamentos científicos e modelos industriais, com uma organização desarticulada e pouco atraente ao visitante em geral. Segundo McManus (1992), os museus de ciência e técnica estavam mais preocupados com a promoção do mundo do trabalho e do avanço científico do que a cultura geral.

De acordo com essa autora, os museus de ciências e tecnologia de segunda geração foram influenciados, no segundo estágio, pelas primeiras exposições e feiras internacionais, que ocorreram em meados do século XIX, e pela Segunda Guerra Mundial, como é o caso do *Science Museum* de Londres, em 1937; do *Museu Nacional de Técnica*, em Praga; e do *Museu Tecnológico da Indústria, Artes e Ofícios*, em Viena. Estas exposições tinham como objetivo central ensinar ao cidadão de todas as classes sociais os processos científicos e tecnológicos a partir da experimentação.

Os museus de ciências e tecnologia de segunda geração têm como base os fenômenos e conceitos científicos, apresentando uma forma nova de comunicação com o público, enfatizando a ciência e a tecnologia contemporâneas em exposições interativas. Aqui, as exposições tentam lidar com esses conceitos de forma lúdica e apresentam muitos aparatos, chamados de interativos, para facilitar a mediação com os visitantes.

McManus (1992) destaca que outra característica do museu de ciência de segunda geração é a introdução da discussão das implicações sociais do desenvolvimento da ciência e tecnologia.

Em 1903, foi aberto o *Deutsches Museum*[6], em Munique (Alemanha), por Oskar Von Miller, um engenheiro alemão, sendo transferido para um novo edifício, que ocupava três pisos, em 1913. O objetivo do curador foi reunir um enorme acervo de máquinas e instrumentos, com a intenção de explicar os princípios científicos e de operação das máquinas para os visitantes, através de aparatos interativos, caracterizando uma tentativa de diálogo e interatividade, deixando para trás as apresentações estáticas.

Ao contrário dois principais museus de ciência e tecnologia, o *Deutsches Museum* tinha como objetivo mostrar a ciência e a tecnologia de forma mais compreensível para um público amplo, através da introdução de novas abordagens interpretativas, tais como exposições participativas, visitantes explorando as experiências e monitores conduzindo demonstrações sobre ciência.

Dessa forma, o curador do museu fez uso de demonstrações experimentais e de outras técnicas de interpretação, tais como diagramas, gráficos, desenhos animados, pinturas de murais, e qualquer outra divisão que melhorasse a compreensão do visitante das exposições. Essa ideia de um museu dinâmico, que promove a participação e o envolvimento do visitante através de atividades, foi influente para o desenvolvimento de

[6] Disponível em http://www.deutsches-museum.de. Acesso em: 10 jan. 2010.

novos museus de ciência e tecnologia, bem como para a reorganização de exposições antigas (STUDART, 2000).

Já, em 1933, foi aberto o *Museum of Science and Industry*, de Chicago, e, em 1927, o *Palais de la Découverte*, em Paris, com perspectivas de demonstração do funcionamento das máquinas e para as explicações dos princípios científicos da engenharia e da indústria. O museu foi criado como parte da Universidade de Paris, com o propósito de ser um veículo para a popularização da ciência, bem como uma instituição de ensino e pesquisa científica aberta a todas as pessoas.

A ideia era familiarizar o público com as grandes descobertas científicas do passado e mantê-lo informado sobre os novos acontecimentos. Foi provalvemente o primeiro museu francês a adotar uma abordagem para suas exposições, caracterizada pelo uso de demonstrações, experimentos e apresentações orais, similar à abordagem usada no *Deutsches Museum*. Devido à sua ênfase na experimentação, o Palais de la Découverte foi uma espécie de laboratório aberto ao público (STUDART, *op. cit.*).

De acordo com a especificidade do acervo dos museus de ciência e tecnologia, os autores Bragança Gil e Lourenço (1999) classificam essas instituições em primeira e segunda gerações. Os primeiros são aqueles que apresentam objetos históricos e de importância documental para a história da ciência, enquanto os de segunda geração, também conhecidos como centros de ciência, são os que apresentam os princípios e os fundamentos da ciência, através de módulos participativos. Segundo esses autores, a tendência mais recente é integrar as abordagens históricas e interativas.

Como museus de C&T de primeira geração podemos citar o *Boerhaave Museum*, em Leiden (Holanda), e o *Museo di Storia della Scienza*, em Florença.

Os museus tradicionalmente vinham sendo pensados pelo viés da conservação, o que tornava seus acervos intocáveis. Contudo, a crise vivida pelas instituições museológicas, a partir dos anos 1950, determinou mudanças e, nesse contexto, as exposições passaram a ter um caráter fundamental na ação dessas instituições. Os museus de C&T de segunda geração são característicos dessa fase (GRANATO, 2010).

Mas muitas foram as críticas a essa forma de interação e, no final da década de 1960, surgiu um movimento pelo qual os experimentos nos centros de ciência convidavam o visitante não só a tocar, mas também a interagir com os módulos em exposição. Essa interação se daria não apenas pelo contato físico, mas estimulada pela percepção através da conexão entre manipulação e raciocínio.

De acordo com essas críticas, podemos citar um trecho do texto dos autores Bragança Gil e Lourenço (1999) que resume bem esse panorama:

> Embora bastante populares a formação que neles (nos centros de ciência) se pode obter é incompleta, porque lhes falta a perspectiva histórica, sendo também emocionalmente empobrecidos, pela ausência do deleite que a observação do equipamento científico antigo proporciona.

E assim surgem os museus de ciência e tecnologia de terceira geração, que tentam aliar as duas características; ou seja, apresentar a ciência e a técnica a partir da história da cultura científica, em que os acervos contemplam objetos representativos da história da ciência, e aqueles provenientes da contemporaneidade, de modo que o conjunto tente representar de forma mais integral a cultura científica. Nessa geração, os experimentos são utilizados em conjunto com as réplicas de instrumentos antigos, para possibilitar a melhor compreensão e o estímulo dos visitantes.

Podemos destacar o *Museum of Science and Industry* (EUA, 1933) e o *Science Museum* (Londres, reinaugurado em 1927), que começaram a utilizar como estratégia a interatividade, no sentido de provocar a comunicação entre os visitantes e os objetos expostos, com a intenção de levá-los a assimilar princípios científicos. A proposta desses museus era a de um simples "girar manivelas" ou apertar o botão para movimentar esses aparatos do tipo *push-button* (apertar um botão para obter uma única resposta) e proporcionar uma interação com visitante, mantendo o seu interesse.

Conforme Cazelli (1992 *apud* COSTANTIN, 2001), esses museus passam a se concentrar em torno do entretenimento, da preservação dos artefatos marcantes da história da ciência e da técnica, da difusão do ensino de princípios científicos, a fim de induzi-los às carreiras científicas e tecnológicas.

A mudança do museu de ciência e técnica, estimulando o visitante a participar de suas exposições foi um passo determinante para a interação direta do visitante.

Dessa forma, vale destacar as características que distingue estes dois tipos de museus; de acordo com Bragança Gil (1993), os museus de história natural têm, desde as suas origens, entre outras atribuições, a investigação sistemática da natureza, baseada nas explorações que promovem e as coleções que reúnem, refletindo estas, em grande parte, o resultado dessas atividades científicas; em contrapartida, os museus de ciência e técnica não promovem a investigação dos objetos e dos conceitos científicos e técnicos que exibem e procuram explicar. As suas atividades de pesquisa estão diretamente

relacionadas, dependendo do âmbito da instituição museológica, com os seguintes domínios: museologia das ciências e das técnicas; problemas pedagógicos e didáticos ligados à divulgação correta e inteligível das ciências e das técnicas para públicos de diversos graus de ensino e níveis etários; história das ciências e das técnicas.

3.1.3. Terceira geração

A terceira geração dos museus de ciências surgiu na tentativa de proporcionar alfabetização científica e tecnológica aos visitantes. Esses museus têm como foco os fenômenos e os conceitos científicos, tendo como marca a interatividade com os aparatos, quando comparados com a geração anterior.

Nesse sentido, os museus de terceira geração vão se diferenciar das outras gerações por realizarem exposições interativas que requerem o pensamento do visitante e a manipulação dos objetos como veículo de comunicação. Contudo, nesses museus, procura-se comunicar ao visitante como o processo científico é construído e como funciona, introduzindo seus métodos, proporcionando ao visitante observar e experimentar, por meio de dispositivos interativos, ou seja, a ciência 'em ação' (VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005).

Segundo Cazelli, Marandino e Studart (2003), *"o principal objetivo desses museus é a transmissão de ideias e conceitos científicos, mais do que a contemplação do objeto e da história do desenvolvimento científico",* como é apresentado nas outras gerações. Dessa maneira, McManus (1992) destaca que a ênfase dos museus de terceira geração está geralmente na ciência e na tecnologia contemporânea.

Um dos precursores dos museus de terceira geração, segundo essa autora, é o Palais de La Découverte, de Paris (1937).

Conforme McManus (1992), atualmente existem duas vertentes na forma da comunicação dos museus de terceira geração. A primeira está baseada nas exposições temáticas, com objetos interativos, como já foi descrito, com o desenvolvimento final dos museus de primeira e segunda gerações. Essas exposições, muitas vezes, estão preocupadas com os conceitos da ciência como hereditariedade, evolução, nutrição e produção de alimentos, da ecologia e do corpo humano. A segunda vertente são os centros de ciências, em que há uma dispersão descontextualizada de aparatos interativos, que são apresentados em um pequeno centro ou galeria em um museu tradicional.

No bojo dos museus de terceira geração, surge, nos anos 1960, uma nova concepção de museu, denominado *Science Centers*, os quais procuram uma aproximação com o público a partir das preocupações pedagógicas. Alguns exemplos são o *Exploratorium San Francisco* (EUA, 1969) e o *Ontario Science Centre* (Canadá, 1969).

O *Exploratorium* (EUA, 1969) é um espaço que integra ciências, tecnologias e artes num contexto multidisciplinar (ROCHA, 2007), com objetivo de comunicar o entusiasmo pela ciência e fazer com que o visitante experimente o processo científico por si próprio. Esse museu se baseia na percepção sensorial humana, com o propósito de ampliar o conhecimento científico junto ao público leigo. Surgiu, assim, com a função de complementar à escola, reduzindo a distância entre o leigo e o cientista.

O surgimento dos *science centers* proporcionou ao visitante a oportunidade de vivenciar os descobrimentos dos fatos científicos, por meio dos aparatos manipuláveis, de forma direta e lúdica; em que o público é considerado um sujeito ativo na exposição.

Os museus de ciências de terceira geração se caracterizam pela busca da interatividade a partir de coleções de fenômenos naturais e princípios científicos que propiciam a participação ativa dos visitantes entre exibição/exposição, utilizando tecnologias modernas e com enfoques lúdicos.

Entretanto, essa instituição recebeu muitas críticas, principalmente por seu caráter a-histórico, pela perda que a ciência teve com o seu processo de construção enquanto atividade criativa, social e humana (VALENTE, 2004). Para sanar essa deficiência, mais atualmente, esses museus propõem exposições que relacionam a ciência com o cotidiano do visitante, como também abordam questões de impacto, como: clonagem, poluição, ética na ciência, entre outros. Nesse contexto, os museus de ciências e tecnologia cumprem um papel social importante, por encurtar o distanciamento entre a ciência e público leigo e, assim, promover mais a participação da sociedade nos temas científicos.

De acordo com Valente e colaboradores (2005), nos museus de ciências a comunicação entre os visitantes e a ciência é mediada pela maior interatividade com os aparatos. A interatividade física incentivada nos centros de ciências passou a ser uma referência na elaboração de exposições que tenham como intenção o ensino-aprendizagem de ciências. A ideia do *aprender fazendo,* difundida no ensino de ciências, é encontrada nos museus interativos (CAZELLI *et al.*, 2002).

Algumas críticas surgiram sobre esse tipo de interação exclusivamente física, devido às próprias teorias de aprendizagem que questionam se a manipulação de objetos promove o engajamento intelectual dos usuários. Outra crítica seria à ausência de apresentação dos processos científicos, de sua história e do contexto social (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p. 162).

A ideia de interatividade é descrita por Wagensberg (2006 *apud* ROCHA, 2007, p. 57) "*como um processo cognitivo e dialético, que ocorre a partir de estímulos que irão gerar emoções*".

Sendo assim, esse mesmo autor destaca três tipos de interatividade com o visitante: a interatividade manual ou de emoção provocadora (*hands-on*), a interatividade mental ou de emoção inteligível (*minds-on*) e a interatividade cultural ou de emoção cultural (*heart-on*).

Jorge Wagensberg afirma que esses três tipos de interatividade são importantes para um bom processo de comunicação do museu com o seu público, mas existe uma hierarquia:

> A manual é muito conveniente, pois abre a oportunidade para tal conversação possibilitando que o visitante obtenha uma resposta a partir da sua interação; a mental é simplesmente imprescindível, significa praticar a inteligibilidade da ciência (...) e é se afastar de um experimento do museu, associando ideias com a vida cotidiana, com outros casos que possam responder à mesma essência e a cultural é muito recomendável, pois prioriza as identidades coletivas do entorno do museu (WAGENSBERG, 2005, p. 135).

Desse modo, tomando como base o estudo de McManus (1992), Cazelli e seus colaboradores (2002) realizam uma discussão no sentido de identificar, ao longo da história dos museus de ciências, características das tendências educacionais mais significativas para a educação. Foi possível observar que, nos museus de primeira e segunda gerações, as ações de educação e comunicação se aproximam do que foi denominado de pedagogia tradicional. Esta pode ser notada tanto pela forma autoritária e de única via de comunicação de conhecimento a partir da exposição quanto pelo papel passivo dos visitantes.

Os museus de segunda geração propunham uma nova forma de comunicação com o visitante, caracterizando uma tentativa de diálogo com o público, por meio de aparatos como um simples girar manivelas; que em anos mais tarde, foram observados em outras formas de interação, como aparatos *hands-on*. A autora enfatiza que essas propostas de comunicação com o público apresentam preceitos de abordagem

pedagógica proposta pelos defensores da Escola Nova, pela maior ênfase na ação dos visitantes. Nesse sentido, a autora aponta que o tecnicismo que surge dentro da pedagogia nova, e amplamente disseminada na escola na década de 1960, pode ser identificado nos museus, através de *displays* e aparatos interativos que apresentam uma única resposta certa, sem provocar o controle de variáveis no final da atividade.

No entanto, os museus de ciências de terceira geração seguem as tendências da educação em ciências e das propostas pedagógicas que focalizam o papel da ação do sujeito na aprendizagem. Com isso, ampliam-se as possibilidades de diferentes interações com a exposição com aparatos interativos com respostas abertas, isto é, que variam conforme a resposta do visitante.

É interessante notar que os museus de ciências de primeira e segunda gerações sofreram modificações ao longo do tempo, com o intuito de se revigorarem, influenciados pelo sucesso dos museus de ciências de terceira geração (CAZELLI; MARANDINO; STUDART, 2003). Desse modo, a partir das décadas de 1960 e 1970, as novas exposições dos museus de ciências de primeira geração começaram a explorar os fenômenos e os conceitos científicos, por meio de aparatos interativos, na maior parte; já os de segunda geração incorporaram a linguagem interativa nas suas novas exposições.

No entanto, podemos afirmar que, ao longo do tempo, os museus de ciências têm investido no compromisso de promoção da cultura junto à sociedade, de forma que foram se preocupando, cada vez mais, com a comunicação na exposição com os diferentes públicos.

A partir dessa trajetória histórica, podemos dizer que os museus, na verdade, são instituições dinâmicas, que vão se adaptando e sendo influenciadas pelos ambientes culturais em que são criadas e por acontecimentos e ideias contemporâneas.

3.2. O SURGIMENTO DOS MUSEUS DAS CRIANÇAS

Em relação ao nascimento dos museus para o público infantil, os chamados "museus das crianças", estes surgiram na virada do século XIX, na tentativa de proporcionar um ambiente de aprendizagem especificamente dirigido às necessidades infantis, inspirados nos métodos educacionais de Froebel e Pestallozzi[7]. Essas

[7] Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827), educador suíço, foi um dos pioneiros da pedagogia moderna, influenciando profundamente todas as correntes educacionais.

instituições tiveram grande influência do modelo construtivista de educação, que busca a interação do sujeito com o objeto e leva em conta o conhecimento prévio e os interesses do visitante.

As ideias de Froebel e Pestallozzi foram influentes no século XIX. O primeiro enfatizava a importância de criar um ambiente educacional para as crianças e a importância do brincar e do jogo infantil. Já Pestallozzi, incentivava os educadores a promoverem diversas atividades aos alunos para desenvolvimento de habilidades.

Outros estudiosos também foram importantes para o nascimento dos museus das crianças. Segundo Studart (2006) e Cleaver (1992), as ideias de Dewey sobre o papel da experiência concreta e a interação social na vida da criança permitem que esta tenha a liberdade de vivenciar por conta própria e de sua maneira o que está ao seu redor. Já Montessori criou diversas atividades para engajar as crianças no aprendizado construtivo, que influenciaram a criação desses espaços. Assim, o nascimento dos primeiros "museus das crianças" no século XIX ocorreu a partir das visões educacionais revolucionárias relativas ao desenvolvimento e à aprendizagem infantil, sendo visto como um espaço para promover experiências mais apropriadas para crianças durante a visita ao museu.

Entre 1899 e 1930, cerca de cinquenta museus das crianças foram criados nos Estados Unidos. Além disso, salas e galerias para crianças foram projetados em museus tradicionais. Essas instituições tinham como objetivo proporcionar um ambiente adequado para as crianças e para experimentar as teorias de ensino (CLEAVER, *op. cit.*). Os museus das crianças contribuíram para o campo de comunicação, devido à nova filosofia que introduziram nos trabalhos interpretativo e educativo do museu. Nestes espaços, desde o seu princípio, afirmou-se a ideia de que os museus devem direcionar suas atividades, de acordo com os interesses do seu público e suas necessidades.

Conforme Cleaver (*op. cit.*), há uma coincidência com relação ao período em que os primeiros museus das crianças dos Estados Unidos, como Brooklyn, Boston, Detroit e Indianapolis, todos fundados entre 1899 e 1925, e à popularidade das teorias de Dewey e Montessori. Eles foram criados por causa do interesse de representantes da comunidade na prestação de mais recursos para as crianças.

Dessa forma, será apresentado como esses primeiros museus das crianças foram construídos e quais são seus objetivos e suas estratégias educacionais para atender esse público.

O primeiro "museu das crianças" foi o *Brooklyn Children´s Museum*[8] (Figura 2), fundado no Brooklyn, na cidade de Nova York, nos Estados Unidos, em 1899, e desenvolvido pelo curador William Henry Goodyear, professor do Instituto de Arte e Ciência do Brooklyn. O objetivo central do museu era funcionar como um recurso educacional para as escolas e um lugar atrativo e de lazer para as crianças e seus familiares. As exposições eram pensadas exclusivamente para o público infantil e os objetos do museu estavam disponíveis para o manuseio (STUDART, 2006, p. 09).

Figura 2 – Brooklyn Children´s Museum

O *Children´s Museum de Boston*[9] (Figura 3) foi inaugurado, em 1913, por um grupo de professores de ciências que acreditavam que a educação formal poderia ser complementada e reforçada em um ambiente como os museus. Nos anos 1960, sob a direção de Michael Spock, filho do Dr. Benjamin Spock, as exposições foram reformuladas com base nas ideias de Piaget, pelas quais as crianças são construtoras ativas de seu próprio conhecimento e o museu tem como missão ajudar as crianças a entenderem o mundo ao seu redor.

O *Children´s Museum de Boston* tinha como propósito educacional desenvolver exposições participativas e interativas. Nesse sentido, Spock dizia: "*com uma exposição*

[8]Disponível em http://www.brooklynkids.org/. Acesso em: 20 jan. 2010.
[9] Disponível em http://www.bostonkids.org/. Acesso em: 20 jan. 2010.

interativa, se as crianças não estão mexendo, não está funcionando" (CLEAVER, 1992, p.8).

A primeira exposição de Spock no museu foi "O que está dentro", com objetivo de as crianças explorarem o interior das coisas; outra exposição era "O Sótão da Vovó", um ambiente para estimular as crianças a descobrir as histórias de vidas de seus avós e os significados dos objetos antigos expostos. A exposição "Playspace" era destinada aos bebês, com brinquedos e materiais adequados e tinha como objetivo desenvolver as habilidades motoras, baseando-se nas fases do desenvolvimento da criança propostas por Piaget. Essa exposição proporcionava aos pais uma área "de observação" com o intuito de estimulá-los a observar seus filhos brincando (STUDART, 2006; CLEAVER, 1992).

Portanto, a filosofia da equipe do *Children´s Museum de Boston* é que a exposição tem que ser atrativa para todas as idades. Spock frisa: "*se os museus das crianças só fossem bem sucedidos para as crianças, os pais não iriam com elas, ou seja, eles se entediariam*" (CLEAVER, 1992, p. 09).

Figura 3 – Boston Children´s Museum

O *Children's Museum de Detroit*[10] (Figura 4), fundado em 1917, é o segundo mais velho museu das crianças, com um conjunto diversificado de mais de 100 mil artefatos, de estações *hands-on* e demonstração do planetário. O museu oferece um

[10] Disponível em http://www.detroitsciencecenter.org/. Acesso em: 02 jan. 2011.

olhar para as culturas do mundo, história, arte e ciência. O *Children's Museum de Detroit* faz parte agora do *Detroit Science Center*.

Figura 4 – Detroit Science Center

Outro museu da criança inaugurado nessa época foi o *Children´s Museum of Indianapolis*[11]. Sua história começa na década de 1920, quando a Sra. N. John Carey, visitou o Brooklyn Children's Museum e retornou para Indianápolis determinada que em breve a cidade tivesse um museu próprio para as crianças. Seu entusiasmo atraiu outras três mulheres de espírito cívico para a causa e com a ajuda das crianças, que contribuíram com tesouros pertencentes aos seus pais e avós, o The Children's Museum foi fundado em 1925. O *Children´s Museum of Indianapolis* é o quarto museu mais antigo do mundo, e cresceu rapidamente, necessitando de uma mudança para o Parque Garfield Casa Abrigo, em 1926. No decorrer da sua história, o museu teve que captar vários recursos financeiros para aumentar seu espaço expositivo, devido à grande demanda de visitantes.

Em 1986, com mais de um milhão de visitantes anualmente, o Children's Museum se tornou um dos 20 museus mais visitados do país. Por isso, no início de 1987, o museu anunciou planos para uma expansão, no qual foram projetadas diversas galerias de exposições, sala de teatro – que foram inauguradas em 1996. Hoje, o

[11] Disponível em http://www.childrensmuseum.org/. Acesso em: 20 jan. 2010.

Children's Museum of Indianapolis abriga centenas de exposições permanentes em doze galerias.

O crescimento dos museus das crianças ocorreu no início do século XX, cujo objetivo era proporcionar um ambiente apropriado para crianças e experimentar as teorias educacionais que estavam em voga na época.

Em conformidade com Studart (2005, p. 69), a criação dos museus das crianças e o surgimento de exposições direcionadas ao público infantil nos EUA e na Europa é uma indicação que os profissionais dos museus concordam em abordar as necessidades e as especificidades das crianças nessas instituições.

A introdução de novas estratégias e práticas educacionais contribuiu para o desenvolvimento de novas exposições pelos museus de ciências e tecnologia e pelos museus das crianças (*children's museums*) (STUDART, 2005). No final dos anos 1960, ocorreu um grande impulso desses museus, principalmente nos Estados Unidos, por duas razões. A primeira foi o desenvolvimento do campo da psicologia educacional, que levantou novas discussões sobre o desenvolvimento cognitivo infantil, e a segunda foi o grande movimento da popularização dos museus, que proporcionou novas estratégias de comunicação nesses espaços.

De acordo com essa autora, a teoria do desenvolvimento cognitivo de Jean Piaget, que enfatiza a aprendizagem ativa da criança através de estágios de desenvolvimento, teve grande impacto na área educacional na década de 1960. Além desse teórico, podemos citar outros educadores e psicólogos que influenciaram o trabalho dos profissionais responsáveis pelos museus nas exposições e programas de educação: Dewey, e sua teoria de experiência, Jerome Bruner, com a noção de "currículo em espiral", Lev Vygotsky, que destacou o papel das interações sociais e o processo de aprendizagem, e, mais recentemente, Howard Garder, e sua teoria das inteligências múltiplas.

De acordo com Studart (2000), desde 1960 as exposições em museus participativos foram influenciadas pela concepção piagetiana de aprendizagem, como uma troca ativa entre o aluno e o meio ambiente. A aplicação de sua teoria em museus pode ser exemplificada pelo uso de exposições que envolvam "*vários sentidos e habilidades motoras [...] e oferecem oportunidades para a exploração de conceitos concretos e abstratos*" (Black, 1990 *apud* STUDART, *op. cit.*, p. 39).

Os museus das crianças colaboram para o campo da educação e comunicação em museus, e, por consequência, foram criadas salas e exposições para as crianças em

ambientes tradicionais de museus. As salas de descoberta abriram pela primeira vez na América do Norte durante os anos 1970, tendo como ideia principal criar um ambiente *hands-on* e facilitar o aprendizado para os visitantes nos museus, ou seja, proporcionar aos visitantes um ambiente em que pudessem manipular, observar, experimentar e comparar os objetos do museu.

A abordagem educacional dessas salas se baseia na descoberta de aprendizagem, que visa gerar uma experiência pessoal com os objetos e criar uma oportunidade para autodescoberta, facilitando a aprendizagem através de estímulos sensoriais.

Desse modo, podemos citar a "*Children´s Room*" [12] (Figura 5) criada, em 1901, pelo secretário do Smithsonian, Samuel Pierpont Langley (1834-1906), que converteu um quarto no primeiro andar da torre sul do Smithsonian Institution Building em uma galeria de exposições de história natural destinadas especificamente às crianças, com objetivo de oferecer um ambiente direcionado à criança e de despertar a curiosidade infantil.

De acordo com Studart (2006), a *Children´s Room of Smithsonian* é um bom exemplo de como as exposições voltadas para crianças em museus tradicionais são tão diferenciadas dos museus concebidos para elas. Podemos explicar pela forma que a exposição era construída, no caso da Sala das Crianças; Langley introduziu módulos e vitrines na altura das crianças. Foram utilizadas várias cores para estimular os sentidos e as legendas não possuíam os nomes taxonômicos em latim e sim uma descrição do ambiente do animal e uma citação poética e literária, ambas populares. Animais vivos, canções de pássaros e um aquário central foram adicionados para despertar nas crianças a vontade de investigar o mundo natural mais tarde. A sala permaneceu desse jeito até 1939, quando foi substituída por um Centro de Visitantes.

[12] Disponível em http://www.si.edu/ahhp/Childrens%20Room%20exhibit/childrensroomintroduction.html. Acessado em: 20 jan. 2010.

Figura 5 – Children´s Room of Smithsonian, em 1901

Na Grã-Bretanha, os grandes museus de ciências foram os primeiros a abrir galerias interativas para crianças, como a "Launch Pad", no Museu da Ciência (Science Museum) [13], em Londres; a galeria "Experiment!", no Museu da Ciência e da Indústria, em Manchester, e a Galeria "Light on Science", no antigo Museu de Ciências e Indústria de Birmingham.

Em Londres, a "Galeria das Crianças" foi criada em 1951, localizada no porão do Science Museum e reunia trinta módulos expositivos desenhados para crianças. Em 1986, essa galeria foi reinaugurada, passando a ser chamada de "Launch Pad". Recentemente, em 2007, esse espaço foi reinaugurado e destinado ao público entre 8 e 12 anos, possuindo 52 módulos interativos, divididos em seis áreas temáticas: Luz, Materiais, Transferência de Energia, Força e Movimento, Eletricidade e Magnetismo e Som. Sua missão é inspirar a criança a explorar e questionar a ciência e a tecnologia por meio da experiência de colocar "a mão na massa" em fenômenos reais, num ambiente que promova a curiosidade (informação verbal) [14].

O "Museu para a Educação" (*Museum Voor Het Onderwijs*), em Haia, Holanda, foi criado em 1904 e é considerado o primeiro museu voltado especificamente ao público escolar e infanto-juvenil na Europa. Esse museu tinha o propósito de ser um

[13] http://www.sciencemuseum.org.uk/

[14] Informação fornecida pela Dra.Teresa Teixeira, pesquisadora do Science Museum, na Capacitação em Divulgação Científica para criança, realizada pelo Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, no período de 3 a 5 de novembro de 2009.

museu-escola, que propusesse nas crianças o contato direto com objetos das coleções e apoiasse o currículo escolar.

O museu foi criado por um pequeno grupo de indivíduos, incluindo o renomado educador internacional, Jan Ligathardt, que foi um dos pioneiros do trabalho educativo dos museus na Holanda. Ligathardt tinha um papel ativo na sua comunidade, trabalhando com as crianças e os grupos familiares.

Devido ao crescimento do acervo variado, que é dividido em campos científicos, como Biologia, Geologia, História, Etnologia e Ciências Naturais, no final de 1970, o museu decidiu mudar para um prédio, especialmente construído para atender às necessidades do seu público, da organização da coleção e da exposição.

Em 1986, o museu reabriu com outro nome "Museon", em Haia, dirigido ao público infantil, com diversos objetos museológicos, como réplicas, gráficos, fotos e apresentações audiovisuais. Durante a semana, é possível, devido ao flexível *design* no interior do museu, fechar temporariamente uma galeria para um grupo escolar, a fim de desenvolver atividades educativas dentro da sala com a sua coleção (STUDART, 2000).

Contudo, as salas de descoberta e as galerias são caracterizadas por um ambiente de ensino não-formal, com áreas organizadas por atividades, com materiais, objetos e espécimes para serem manipulados. Além disso, na sala de descoberta é utilizado, com frequência, um material chamado caixas de descoberta, contendo, artefatos, fotografias e algumas legendas, que proporcionam aos visitantes uma experiência direta com os objetos.

Na Europa, a abertura da *Cité des Sciences et de I´Industrie* (CSI), pelo presidente da França, em Paris, em 1986, foi um marco no campo do centro de ciência e sua missão sempre foi difundir as informações sobre a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico para o grande público.

O edifício possui 30 mil m^2 de exposições permanentes e temporárias, uma biblioteca especializada (Médiateque) e o "Géode", uma enorme esfera de aço inoxidável polido, um símbolo da instituição, onde são passados filmes numa tela de 1.000 m^2. Situa-se no parque La Villette, uma área de 55 hectares, onde ocorrem eventos culturais durante o ano.

No CSI, encontramos as seguintes exposições: "Explora", uma exposição permanente, ocupando dois andares, com diferentes temas, como ambiente, energia, imagens, luz, som e matemática; "Techno Cité", uma exposição destinada aos

adolescentes, apresentando temas relacionados à tecnologia. Além disso, o CSI também oferece um serviço de exposição itinerante para a França e o exterior, com aproximadamente vinte exposições diferentes, que podem atender às necessidades institucionais.

Desde o início, a *Cité des Sciences et de I´Industrie* preocupou-se com exposições para as crianças. A primeira a ser elaborada foi a *Inventorium*, inaugurada em 1987 e posteriormente reaberta em 1992; outra, chamada de *La Cité des Enfants*[15], para crianças entre 3 e 12 anos e seus familiares. A *Cité des Enfants* é subdividida em dois espaços: um para crianças entre 3 e 5 anos, que possibilita a descoberta do meio em que vive, tendo atividades sensório-motoras, como jogos de lógica, os cincos sentidos. O outro espaço, para crianças entre 5 e 12 anos, objetiva estimular, de forma agradável, a curiosidade e o processo da descoberta (STUDART, 2000, p. 46).

Além desse espaço de exposição para as crianças, a *Cité des Enfants* também oferece uma biblioteca infantil, a *La Médiateque des Enfants*, e grandes exposições temporárias. A *Cité des Sciences et de I´Industrie* é um exemplo de inovação no campo dos centros de ciência, devido à qualidade das atividades, eventos, exposições temáticas e abordagens temáticas.

A *Cité des Enfants* tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento das crianças e despertá-las para o mundo, apresentando-as à ciência e à tecnologia, através da descoberta ativa do espaço da exposição, dar-lhes oportunidade de vivenciar situações de exploração rica, variada e adequada à sua idade, experiência agradável e interessante que pode ser vivida com a família e com a escola.

A *Cité des Enfants* está dividida em duas áreas distintas:

> 1 – O espaço para crianças de 2 a 7 anos, que oferece atividades, abriu no final de 2007. Está organizado em cinco áreas temáticas: "Eu me descobri", "Eu sei como fazê-lo", "Encontrar o meu caminho de volta" e "Todos juntos" estão relacionados com o desenvolvimento das crianças.
>
> 2 – O espaço para crianças de 5 a 12 anos, que é um lugar de descoberta e experimentação da ciência e da tecnologia, está dividido em seis áreas temáticas, com cenografia especial, assim como muitas miniexposições:

[15] Disponível em http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/expositions/cite-des-enfants/. Acessado em 20 jan. de 2011.

> "O corpo", "Comunicar", "O estúdio de TV", "As fontes", "O jardim de plantas".

De acordo com Pitman-Gelles (1981 *apud* STUDART, 2005, p. 66), "*os centros interativos de ciências e os museus das crianças exerceram e continuam exercendo influência no desenvolvimento de exposições interativas em outros tipos de museus*".

Guichard (1998 *apud* STUDART, 2005, p. 69) traz alguns aspectos a serem considerados no desenvolvimento de exposições para as crianças, entre eles: os curadores da exposição precisam considerar as necessidades psicológicas e de aprendizagem específicas das crianças durante o desenvolvimento da exposição; devem promover a interação e a aprendizagem social no espaço museal; precisam definir claramente os objetivos educacionais da exposição e devem fazer a avaliação dos aparatos interativos.

Percebe-se que, no século XX houve o surgimento de vários locais voltados para o público infantil. Considerando a necessidade de criar espaços culturais que possibilitam os desenvolvimentos cognitivo, afetivo e motor das crianças através de atividades lúdicas, os museus das crianças distribuídos pelo mundo inteiro têm sido espaços importantes que atendem tal finalidade.

3.3. MUSEUS DAS CRIANÇAS: SUAS ESPECIFICIDADES

Os museus das crianças são considerados um espaço educativo, criativo e cultural, com objetivo de engajar as crianças em experiências lúdicas que possibilitam a aprendizagem divertida e prazerosa. Esses espaços são diferentes dos museus tradicionais, pois consideram a criança o protagonista, o sujeito de ação e reflexão, sendo ela o acervo de maior relevância. Esses espaços oferecem atividades que estimulam a imaginação, a fantasia, a criatividade e o sentido lúdico, visando despertar nas crianças a sensibilidade cultural e artística.

De acordo com Lancastre (1998 *apud* VALENÇA, 2008, p.11), os museus das crianças têm, por missão, "*reunir e apresentar, dentro de um contexto que tenha significado para elas, os objetivos e valores das suas coleções, a sua conservação e a sua interpretação, de forma a despertar-lhes o gosto e o conhecimento da cultura*".

Esse tipo de museu possui exposições interativas que respeitam as características das crianças, tais como sua curiosidade e sua vontade de descobrir e explorar o mundo

ao seu redor. Entretanto, como aponta Valença (2010), para que ocorra a participação efetiva da criança nesses espaços de educação não-formal, é necessário considerá-la como sujeito psicológico, isto é, saber como elas aprendem a conhecer as modalidades de interação que utilizam. Essas informações ajudam a organizar as exposições, de modo a interessá-las; ou seja, é necessário conhecer o seu funcionamento psíquico e as possibilidades de aprendizagem. Além disso, informações sobre o ambiente social a que pertencem são fundamentais na seleção das ações pedagógicas a elas dirigidas.

Nesse sentido, Cavaco (2006 *apud* VALENÇA, 2010, p. 4) ressalta que para haver qualidade pedagógica nas atividades desenvolvidas para as crianças é necessário ajudarmos "*a criança descobrir as suas potencialidades e a participar ativamente da descoberta do conhecimento*".

Os museus das crianças atendem geralmente crianças entre 3 e 12 anos, mas alguns estão expandindo suas exposições para crianças menores de 3 anos, como os chamados "Ateliês de Bebês" (VALENÇA, 2008).

Atualmente, existem cerca de 500 museus das crianças no mundo, sendo que 400 estão nos Estados Unidos (VALENÇA, *op. cit.*). Alguns dos museus voltados para esse público são representados pela *Associação Internacional Hands On Europe* [16], que têm como objetivos estimular o interesse das crianças e dos jovens a respeito do desenvolvimento educativo e cultural e dar apoio aos museus das crianças da Europa e do mundo.

Conforme Valença (*Ibidem*, p. 31-32), alguns museus das crianças que são vinculados ou não à *Associação Internacional Hands On Europe*, apresentam as seguintes funções: auxiliar a criança na sua adaptação ao mundo ao seu redor; ampliar a vida cultural da criança; estimular a formação integral da criança, através de atividades educativas.

Diante da diversidade dos museus das crianças, internacionais e nacionais, foi realizado um levantamento na literatura e nos sites das instituições algumas contribuições sobre aspectos didático-pedagógicos, a missão do museu, o público visitante, a temática do museu, a descrição das exposições e das atividades realizadas para crianças[17], por meio do Quadro 1, intitulado Descrição de Museus das Crianças (APÊNDICES 1). Este quadro teve como objetivo mapear os principais espaços

[16]Disponível em http://www.hands-on-europe.net/home.asp?p=1-0. Acessado em 23 fev. de 2010

[17] A apresentação dos Museus das Crianças no mundo está baseada na pesquisa de campo realizada pela Profa. Dra. Vera Lúcia Chacon Valença e pelas informações oferecidas no site da instituição.

culturais criados especialmente para as crianças no mundo, bem como, as suas práticas educacionais e comunicacionais.

O que podemos perceber com a aproximação da história e, principalmente, da construção desses espaços pelo mundo, é que os museus das crianças têm como objetivo central proporcionar exposições com temas de várias áreas do conhecimento, explorando a curiosidade, a criatividade, a imaginação, a experimentação, de forma lúdica, divertida e, principalmente participativa, através de jogos e de brincadeiras, nos quais as crianças podem ser autônomas nas escolhas de suas ações dentro destes espaços. As exposições desenvolvidas para as crianças de 3 a 12 anos são de diversas áreas do conhecimento, como arte, ciência, história, comunicação, astronomia, entre outras; porém, existem muitas exposições nas quais a criança pode usar sua imaginação, ou seja, representar algo que não é real.

No Brasil, ainda não existe um "museu das crianças", conforme os descritos acima, mas existem alguns museus de diversas tipologias que desenvolvem exposições ou parte delas para o público infantil; além disso, também desenvolvem atividades educativas para esse público.

Dessa forma, duas autoras trazem a questão da ausência ou até mesmo da inexistência de espaços culturais destinados à criança no Brasil (STUDART, 2006; VALENÇA, 2005). Segundo Studart (*op. cit*.), a falta de receptividade dos museus das crianças no Brasil pode ser explicada por existir certo preconceito em relação a essa tipologia no ambiente museal ou por não haver conhecimento suficiente dos benefícios sociais e educativos desses museus para as crianças.

No entanto, existe um projeto em andamento, chamado "Museus das crianças de Santa Catarina", no município de Pomerode, que foi elaborado em 1999 por Vera Lúcia Chacon Valença e faz parte da associação internacional dos museus criados especialmente para criança. A missão do museu em projeto é enfatizar a participação das crianças nas culturas dos seus antepassados, abrindo as portas para as demais e conjugando-as com as expressões culturais da atualidade, trabalhando várias formas de representação simbólica das crianças em ateliês de pintura, música, dança e teatro, introduzindo-as no mundo virtual, criando uma Rede do Imaginário Infantil e, finalmente, divulgando as produções culturais infantis (VALENÇA, 2006). Esta instituição atenderá crianças entre 3 e 14 anos, de diversas etnias/descendências e diferentes classes sociais.

Podemos citar também outros museus de diversas tipologias que possuem exposições e/ou ações educativas direcionadas para as crianças, como o Museu do Brinquedo da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo; o Museu de Ciência e Tecnologia da PUC/RS, com uma exposição "Mundo da Criança" (3 a 6 anos); o Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo, que possui um projeto destinado a esse tipo de público, chamado Museu, Educação e Lúdico (MEL); o Museu de Arte Moderna, que busca desenvolver programas educativos para crianças; o Museu de Arte Contemporânea que possui um *kit* de objetos infantis indígenas para os professores de educação infantil trabalharem na sala de aula.

Muitos outros museus das crianças poderiam ser citados, mas a ideia deste subcapítulo foi abordar os diferentes espaços não-formais direcionados ao público infantil internacionalmente.

3.4. MUSEUS DE CIÊNCIAS BRASILEIROS E O PÚBLICO INFANTIL

Ao longo das últimas décadas, os museus de ciências no Brasil passaram por uma ampliação, devido ao fortalecimento da divulgação científica e do ensino de ciências no Brasil (CONTIER, 2009). Assim, dos anos 1950 aos 1970 há um sensível aumento na implantação de museus no Brasil, visto que o país passava por uma conjuntura socio-econômica e cultural favorável, a qual proporcionou a criação de museus no país, sobretudo os museus de arte e histórico (COSTANTIN, 2001).

Os primeiros museus de ciências brasileiros foram o Museu Nacional (1818), no Rio de Janeiro; o Museu Paraense Emílio Goeldi (1866), em Belém do Pará; e o Museu Paulista (1894), em São Paulo – todos dedicados às ciências naturais (VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005).

Os museus de ciências interativos surgem, no Brasil, somente na primeira metade da década 1980, como instituições de comunicação, educação e difusão cultural voltadas para um público amplo e diversificado, assim como na Europa (VALENTE; CAZELLI; ALVES, *op. cit.*). No Rio de Janeiro, foram os pioneiros o Espaço Ciência Viva, fundado em 1983, e o Museu de Astronomia e Ciências Afins-MAST, em 1985 (antes, do CNPq, e, hoje, do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT). Em São Paulo, o Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC), da Universidade de São PAULO (USP), a Estação Ciência (antes, do CNPq, e, hoje, da USP) e o Museu

Dinâmico de Ciências de Campinas, da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Segundo Valente, Cazelli e Alves (*op. cit.*, p. 189), o surgimento dos museus interativos é resultado de mudança da prática e do papel social do museu, que teve início na década de 1960, no contexto internacional. Essa mudança surge, principalmente nos Estados Unidos, com os *science centers*, um tipo de museu multidisciplinar com experimentos interativos.

Muitas dessas instituições centraram e promoveram atividades que possuíam como principal enfoque a apresentação dos conceitos e dos fenômenos científicos baseados na interatividade.

Nos anos 1990, esse processo continuou vigoroso, devido aos interesses voltados às ações de divulgação científica que impulsionaram a ampliação de novas experiências de educação não-formal com a criação de novos museus de ciência, decorrentes de financiamentos governamentais (municipais, estaduais e federais) e de instituições museológicas da área. Podemos citar: o Espaço Museu do Universo, fundado em 1998 e o Museu da Vida, pertencente à Fundação Oswaldo Cruz (1999), ambos na cidade do Rio de Janeiro, e o Museu de Ciência e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1999).

Desse modo, a criação dos museus e dos centros de ciências aparece como forma importante de comunicação à sociedade do conhecimento científico e tecnológico produzido de forma acessível, com objetivo de melhorar a educação em geral e a científica em particular.

Muitos dos museus de ciências vêm desenvolvendo novos ambientes dentro de seus espaços museais, com o intuito de atender aos interesses e às necessidades dos diferentes públicos.

No caso do público infantil, os museus de ciências vêm mostrando interesse em discutir e buscar estratégias para estimular a curiosidade e o interesse da criança com os temas da ciência em evento[18] da área e, também, alguns museus estão pleiteando financiamento às fundações de pesquisa para desenvolverem exposições para esse público.

Com relação aos museus de ciências brasileiros que desenvolvem exposições e/ou ações educativas para crianças (APÊNDICE 2), são poucas as informações

[18] Um exemplo de evento foi "Ciência & Criança: a divulgação científica para o público infanto-juvenil" realizado no Museu da Vida/Fundação Oswaldo Cruz.

disponíveis nos *sites* das diversas instituições museais, o que nos motivou a realizar um levantamento junto aos setores educativos dos museus de ciências brasileiros, através de um questionário, com a finalidade de verificar, inicialmente, quais museus de ciências desenvolviam exposições e/ou ações educativas para crianças de 4 a 6 anos para definir o universo da pesquisa. Além disso, através desse levantamento, foi possível identificar como o público infantil é contemplado nas práticas educacionais e comunicacionais nos museus de ciências e quais são os objetivos de se desenvolverem exposições e/ou ações educativas para esse público.

Neste trabalho, é importante ressaltar que estamos considerando exposição como elemento fundamental de comunicação dos museus, cuja função é divulgar e/ou promover a educação sobre os conhecimentos acumulados em suas coleções e produzidos nas pesquisas científicas. Para Dean (1994 *apud* MARANDINO, 2001, p. 21), a exposição "*é um compreensivo grupo de elementos (incluindo 'exhibitis' e 'displays') que formam uma completa apresentação pública de coleções e informações para o público utilizar*". Já ações educativas são atividades desenvolvidas pelos setores de educação dos museus e incluem oficinas, monitoria, formação de professores, teatro, jogos, visita monitorada, entre outras ações, com objetivo de oferecer diferentes estratégias educativas para os diferentes públicos.

Serão apresentados os resultados obtidos por esse levantamento, que possibilitam um panorama do que os museus de ciências têm oferecido de práticas educativas para o público infantil.

A partir dos dados coletados no questionário (APÊNDICE 3), foi possível verificar que os museus analisados recebem 20% de público de educação infantil comparado com o público do ensino fundamental e médio. Em relação à questão sobre se o público infantil é contemplado **na exposição**, verificou-se que 78% dos museus afirmam que contemplam esse público na exposição e 22% afirmam que não atendem esse público. Com relação à **ação educativa,** 89% dos museus indicam desenvolver outras ações educativas para além da exposição voltadas a esse público e 11% não desenvolvem.

Com esses dados, foi possível verificar, na Tabela 2, que 74% dos museus[19] analisados desenvolvem tanto exposição e ações educativas para o público infantil,

[19] Espaço Ciência Viva, Espaço Ciência, Museu de Ciências PUC Minas, Usina Ciência da UFAL, Fundação Zoo-Botânica de BH, Laboratório de Divulgação Cientifica da UFMG, Museu de Ciências da Terra, Centro de Divulgação Científica e Cultural -CDCC, Museu de Ciências Naturais - UFPR, Casa da Ciência da UFRJ, Museu Anchieta de Ciências Naturais, Laboratório de Divulgação Científica Ilha da

porém, somente 1 museu de ciência[20] possui uma exposição destinada para este público. Sendo que 11% dos museus desenvolvem somente ações educativas[21] e 11% dos museus responderam que não contemplam o público infantil nas suas práticas educacionais [22].

Tabela 2: Relação das práticas educacionais desenvolvidas pelos museus analisados para o público infantil em porcentagem

Práticas Educacionais dos Museus	Número e percentual	
	N	**%**
Exposição e Ações Educativas	20	74
Somente Exposição	1	4
Somente Ação Educativa	3	11
Nenhuma das opções	3	11
Total	**27**	**100**

Um fator muito importante para pensarmos as práticas educativas e comunicativas promovidas pelos museus de ciências para o público infantil é o dos desafios apontados por esses espaços, que, muitas vezes, impossibilitam a aproximação entre as crianças e os saberes científicos.

Assim sendo, alguns museus relataram, nas perguntas abertas do questionário (APÊNDICE 3), que um grande desafio é a adequação do acervo para atender a este tipo de público, já que, muitas vezes, a exposição não foi pensada para ele. Contudo, com o aumento da demanda de visitação por este público, a maioria dos espaços adapta suas atividades para o público escolar (níveis fundamental e médio), incluindo o percurso da exposição para atender ao público infantil, adequando também a linguagem.

Desse modo, os desafios mais apontados pelos museus, através das perguntas abertas, foram: **1)** 18% – adequação da linguagem para atender a esse público, **2)** 12% – realização da transposição didática dos conteúdos científicos para o público infantil, que se refere ao conceito proposto por Chevallard (1991) como uma transformação

Ciência, Escola da Ciência - Física, Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina, Museu Oceanográfico do IOUSP, Jardim Botânico de SP, Museu de Anatomia Humana da USP, Museu de Ciências Naturais de Universidade Caxias do Sul, Planetário da Cidade do RJ, Museu de Arqueologia e Etnografia daUSP.

[20] Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS

[21] Museu Interdisciplinar de Ciências da UNIPAR, Museu Casa Rui Barbosa, Museu e Centro de Ciências Luiz de Queiroz.

[22] Museu de Minerologia e Petrologia, Faculdade de Engenharia de Guarantinguetá-FEUG-UNESP, Museu de Microbiologia do Instituto Butantan.

necessária que o conhecimento científico passa ao ser ensinado em situações educativas; e **3)** 12% – elaboração de atividades e experimentos interativos para público infantil.

Essa adequação da linguagem é via monitor, que, muitas vezes não tem preparação ou formação prévia e específica para atender ao público infantil, devido ao fato de a instituição museal não fornecer uma formação adequada tanto aos conhecimentos científicos abordados na exposição quanto aos conteúdos pedagógicos para os monitores atenderem a diferentes tipos de público.

Nesse sentido, a maioria das respostas obtidas com relação a quem desenvolve as atividades para esse público foi os monitores/educadores 37% e estagiários 28% de diversas formações. Conforme, a bibliografia consultada (Rodari e Merzagora, 2007; Costa, 2007; Mora, 2007), a formação dos monitores que atuam nos museus de ciências é, em sua maioria, de estudantes do Ensino Médio e da Graduação de diversas áreas. Marandino (2008) enfatiza a necessidade de uma formação não só baseada nos aspectos de conteúdos específicos, mas também nos aspectos voltados à educação e à divulgação do conhecimento.

De acordo com essa autora, "*considerando o monitor como a 'voz da instituição', percebe-se muitas vezes na fala do monitor proximidades e distâncias entre o discurso pretendido e o discurso real da instituição*" (MARANDINO, *op. cit.*, p. 25).

A partir da análise dos resultados do levantamento, algumas considerações podem ser feitas. Primeiramente, observou-se que é cada vez mais presente a preocupação com o público infantil nas atividades desenvolvidas pelos museus. Isso ocorre, como foi relatado pelos depoimentos, por meio das questões abertas, principalmente pela demanda de visitação desse público, com a escola e com os seus familiares nos finais de semana.

Contudo, esse atendimento está vinculado, em geral, ao trabalho da monitoria e não à elaboração de exposições especialmente voltadas a esse público, seja do ponto de vista físico e ergométrico, seja pedagógico. Esta observação torna-se ainda mais problemática se considerarmos que, muitas vezes, nos casos dos museus de ciências brasileiros, a monitoria é feita por estagiários do curso de graduação das áreas científicas (MORAES, *et al*, 2007; RODARI e MERZAGORA, 2007; LINDEGAARD, 2008), sem formação pedagógica específica para o público infantil.

Verificamos, na Tabela 3, em que tipo de exposição o público infantil é contemplado: 26% em exposições de longa duração, 24% em atividades pontuais da

exposição, 15% numa parte da exposição, 11% em exposições itinerantes e 9% em exposições temporárias.

Tabela 3: Número e percentual de exposições realizadas para o público infantil pelos museus

Exposições	Número e percentual de exposição	
	N	**%**
Exposição de longa duração	12	26
Numa parte da exposição	7	15
Exposições temporárias	4	9
Exposições itinerantes	5	11
Atividades pontuais na exposição	11	24
Outros	7	15
Total	**46***	**100**

*O número total de exposições é maior que o número total de questionário, pois alguns museus contemplaram duas ou mais exposições.

Em alguns dos depoimentos obtidos pelos questionários, por meio das questões abertas, foi possível observar que devido à demanda desse público, existem museus de ciências com projetos financiados por fundações de pesquisa, objetivando o desenvolvimento de exposições para o público infantil em particular.

Os resultados obtidos por esse levantamento sustentam uma pesquisa de público realizada por Denise Studart (2005), na qual foram analisadas as percepções e os comportamentos de crianças de 7 a 14 anos (e seus familiares), em três exposições interativas para o público infantil. Os dados obtidos por essa autora mostraram que é cada vez maior o interesse dos profissionais de museus de contemplarem o público infantil nas exposições e nas atividades educativas. Essa pesquisa (Studart, *op. cit*.) oferece uma visão do potencial das experiências de aprendizagens vividas pelas crianças e pelos adultos nesses espaços, tornando-se uma referência para os profissionais de museus envolvidos no planejamento de exposições ou de atividades dirigidas ao público infantil.

Com relação aos objetivos da exposição e das ações educativas desenvolvidas para o público infantil, os dados obtidos das questões abertas foram: despertar a curiosidade, a experimentação e o interesse pela ciência e seus fenômenos de forma lúdica, provocativa e prazerosa, com percentual de 43%; e contribuir com a divulgação científica e a alfabetização científica para o público infantil, com 17%.

Esses resultados se aproximam da discussão trazida por Goulart (2005), que afirma que as crianças pequenas têm o desejo, a curiosidade e a necessidade de compreender o mundo natural e social no qual estão inseridas, pois isso permite que elas encontrem um sentido para sua vida. No caso dos museus, os seus dirigentes, ao relatarem os objetivos das atividades para o público infantil, destacam a importância dos assuntos sobre a ciência e suas inter-relações, como pode ser visto nesse exemplo:

> *"Despertar a curiosidade do público para os fenômenos da natureza e para a ciência a partir de atividade lúdicas e/ou interativas"*. (SEC)

> *"Despertar o interesse e a curiosidade para os assuntos da ciência utilizando nossas percepções e sensações"*. (BIBLIO)

Apesar disso, essa autora traz:

> uma discussão sobre as maneiras pelas quais as crianças menores de sete anos investigam o mundo social e natural ainda se encontra em seus primórdios. Na verdade, existe uma crença de que crianças muito pequenas não seriam capazes de aprender os conceitos próprios desse tipo de conhecimento. Sendo assim, elas estariam excluídas do acesso ao conhecimento social e científico (*Ibidem*, p. 25).

Nesse sentido, Neves e Massarani (2008) também discutem, num evento sobre a divulgação científica para o público infanto-juvenil, a importância de divulgar temas de ciências para crianças, de forma instigante, que apresentem uma visão mais real da ciência e que, acima de tudo, considerem a criança como um ser inteligente e capaz de entender questões complexas.

Outro resultado obtido pelo nosso levantamento foi relativo à questão da alfabetização científica para a criança, com percentual de 17%. Segundo Bizerra *et al.* (2009), existem muitas pesquisas em museus de ciências realizadas principalmente com famílias e público escolar, que incluem crianças; porém, são raras aquelas que abordam a alfabetização científica para criança menores de 7 anos.

Conforme apontam Lorenzetti e Delizoicov (2001), a alfabetização científica contribui para a capacitação das crianças na compreensão do mundo à sua volta e isso se dá, entre outras coisas, por meio da apropriação da linguagem das Ciências Naturais e de seus significados. Os autores ainda ressaltam que "*a alfabetização científica pode e deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização, mesmo antes que a criança saiba ler e escrever*" (*Ibidem*, 2001, p. 13).

Essas afirmações também aparecem nas justificativas dos museus, ao discutir a importância de desenvolver ações educativas para esse público, que é contribuir com a

divulgação e a alfabetização científica e o despertar do interesse pela ciência, ambos com o percentual de 33%. Desse modo, temos o relato de um entrevistado:

> *"Contribuir para a alfabetização científica das crianças e dos jovens brasileiras e despertar o gosto pela ciência"*. (COORD) [23]

Dentre os principais temas trabalhados, tanto na exposição como na ação educativa, os resultados foram: Animais, 13%; Meio Ambiente, 12%; Plantas, 11%; Fenômenos da natureza, 10%; Corpo Humano, 8%; Planetas, 7%; Higiene e Saúde, 7%; Água, 7%; Estação do ano, 6%; Reciclagem, 5%; e Microrganismos, 5 %.

Esses resultados se assemelham aos temas de ciências abordados nas pesquisas em instituições de educação infantil (pré-escola e creche), tais como "Planetas do mundo" (GOULART e GOMES, 2000), "A história da formação da Terra" (CARABETTA Jr., 1997), "Digestão dos alimentos" (OLIVEIRA, 2000), "Bicho no jardim" (ROCHA, 1995), "Borboletas" (DOMINGUEZ, 2001), "Baleias e golfinhos" (SCARPA e TRIVELATO, 2001).

Em relação aos elementos museográficos mais utilizados na exposição direcionada à criança, os resultados foram: modelos tridimensionais, 16%; painéis/cartazes, 16%; organismos vivos, 13%; experimentos, 13%; e microscópios, 10%.

Segundo McManus (2009), os módulos interativos são construções tridimensionais para o público manipular e explorar os fenômenos científicos ou princípios tecnológicos. Essa autora comenta que os módulos interativos são muito populares com criança, porque apoiam a aprendizagem de forma curiosa e exploratória e favorecem o desenvolvimento cognitivo dos visitantes. Vimos, contudo, que, nos dados obtidos nas questões da interatividade, os módulos interativos não parecem ser um elemento-chave usado nas exposições, que possuem modelos e textos quase na mesma proporção que experimentos e animais vivos.

No que se refere às ações educativas desenvolvidas pelos museus de ciência, foi possível identificar: Oficinas temáticas, 21%; Jogos, 17%; Teatro, 16%; Trilhas ecológicas monitoradas, 8%; e Feiras de ciências, 7%. Além dessas ações educativas, os museus relataram que desenvolvem palestras, instrumentos pedagógicos interativos, gincanas realizadas na exposição, observações no telescópio, sessões no planetário,

[23] Relato da coordenadora da Usina Ciência da Universidade Federal de Alagoas - UFAL

atividades no *site* da instituição, música, literatura, pintura e desenho para as crianças. Porém, essas atividades são desenvolvidas esporadicamente em eventos programados.

A partir da análise dos resultados do levantamento observamos que o público infantil está cada vez mais sendo contemplado nas exposições ou em parte delas e também nas atividades educativas desenvolvidas pelos museus, principalmente pela demanda de visitação desse público com a escola e com seus familiares nos finais de semana. Com relação aos objetivos e à importância de divulgar a ciência para as crianças, verificamos, nas respostas abertas, uma ênfase em despertar a curiosidade e o interesse das crianças pela ciência desde cedo, contribuindo, assim, para alfabetização científica.

Esses resultados levam à reflexão que os profissionais de museus têm grande interesse de elaborar e realizar atividades de divulgação científica para o público infantil, visando estimular a curiosidade e o interesse pela ciência, mas relatam vários desafios, que, muitas vezes, os impedem de divulgar temas de ciência para esse tipo de público.

CAPÍTULO 4 – ABORDAGEM METODOLÓGICA

"O segredo é não correr atrás das borboletas...
É cuidar do jardim para que elas venham até você."

(Mário Quintana)

4.1. AS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM MUSEU

As pesquisas sobre educação e comunicação em museus se ampliaram especificamente a partir do final do século XX. Marandino (2001), em sua tese de doutorado, enfatiza que nos anos 1990 a pesquisa relacionada às exposições e/ou às ações educativas em museus se intensificou, tornando-se um campo de produção de conhecimento.

As investigações desenvolvidas nesses espaços utilizam abordagens tanto quantitativas quanto qualitativas. Enquanto as metodologias quantitativas se voltam, em geral, à avaliação de resultados obtidos pelo museu (número de visitantes, estatísticas de uso e ocupação dos espaços, avaliações da compreensão de temas pelos visitantes após as visitas, entre outros), a pesquisa qualitativa permite explorar melhor a compreensão dos processos envolvidos na experiência museal (MARANDINO *et al*., 2009).

No que se refere aos aspectos temáticos, grande parte das investigações sobre educação e comunicação nos museus possui como foco o público, com ênfase na questão da aprendizagem (CAZELLI; MARANDINO; STUDART, 2003; BIZERRA, 2009).

No contexto brasileiro, Almeida (1998 *apud* MARANDINO, 2001, p. 15) indica que pesquisas têm sido feitas na perspectiva de compreender o processo comunicacional nos espaços de museus através dos estudos de público, que englobam tanto as pesquisas de "avaliação" quanto às de "investigação", com o objetivo de ajudar na tomada de decisões, na melhoria das relações com o público, além de indicarem o que os visitantes pensam e como eles se comportam no museu.

De acordo com Studart, Almeida e Valente (2003), diferentes temas são abordados nos estudos de público que, em geral, referem-se: ao perfil do visitante, a enquetes sobre o uso pelos indivíduos das instituições culturais, sobre comportamento e interações sociais nos museus, sobre a aprendizagem e as relações entre educação formal e não-formal nesses espaços, e sobre a experiência museal.

Hooper-Greenhill (1998), ao estudar a prática dos trabalhos de avaliação nos museus na década de 1970, observou que as exposições foram o alvo privilegiado das investigações realizadas nesse período. Muitas dessas pesquisas, contudo, buscavam estudar o comportamento dos visitantes com base nas condutas visíveis apresentadas e também medir quantitativamente o alcance das relações entre os objetos e os visitantes.

Para essa autora, esses estudos apresentavam os dados de maneira parcial, pois a observação poderia indicar o que os visitantes estavam fazendo, mas não revelava o porquê de tal conduta, e a forma de interação com a exposição era imaginada a partir de uma única perspectiva, na qual cabia aos visitantes o papel de assimilar as informações disponíveis. Na medida em que outras pesquisas foram sendo realizadas em diferentes exposições, e que, pouco a pouco, se incorporou a perspectiva dos visitantes, a atenção dos processos de avaliação deixou de focalizar somente na estrutura da exposição em si, mas incorporou também as necessidades do público. Para Hooper-Greenhill (1998), o foco das investigações voltou-se para os aspectos cognitivos e afetivos da experiência da visita ao museu, sendo introduzida a noção da não existência de um grupo homogêneo de indivíduos que frequentam o museu.

É possível perceber que o público vem sendo elemento bastante explorado nas pesquisas em educação e comunicação em museus nos últimos anos. Contudo, ainda são poucas as investigações que focalizam a produção das exposições (MCMANUS 2000; MARANDINO, 2001; OLIVEIRA, 2010; MORTESEN, 2010; SALGADO, 2011). Segundo McManus (2000), há necessidade de realizar pesquisas sobre o processo de produção de exposições, além de observação das equipes durante o seu desenvolvimento.

Almeida *et al.* (2010) ressalta que as pesquisas sobre a elaboração das exposições têm sido feita de maneira informal e assistemática, porém, essas pesquisas trazem resultados positivos para o âmbito da prática do dia a dia dos museus. Entretanto, é necessário, cada vez mais, tornar essas pesquisas sistemáticas, para que possam fornecer um retorno aos profissionais envolvidos no processo de elaboração das exposições.

Em nossa pesquisa, o enfoque se deu exatamente no processo de produção de uma exposição destinada às crianças pequenas em um museu de ciência e tecnologia. Considera-se que tal processo inclui tanto a elaboração do produto quanto 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 de uma exposição*, a partir da visão dos profissionais envolvidos nesta atividade.

Entretanto, reforça-se a importância e a necessidade de pesquisas de público, em particular, com crianças pequenas, no sentido de aprofundar e avaliar a elaboração da exposição, considerando as necessidades afetivas, cognitivas, motoras e culturais da criança, bem como a aprendizagem específica para as mesmas.

Assim, a pesquisa aqui desenvolvida procurou entender o processo de elaboração de uma exposição para o público infantil e, para isso, se baseou na abordagem qualitativa, a qual será descrita no próximo subitem como referencial metodológico de pesquisa.

4.2. ESCOLHA DO REFERENCIAL METODOLÓGICO

A pesquisa qualitativa surgiu dos estudos realizados na antropologia e na sociologia que buscavam delimitar melhor o seu objeto de estudo e rever alguns procedimentos de investigação, a fim de propor orientações mais adequadas para a apropriação de metodologias que legitimassem o "fazer ciência" na investigação dos fenômenos sociais (MARTINS, 2004). Nas décadas de 1960 e 1970, a pesquisa qualitativa retornou com força para delinear as suas características particulares, com objetivo de se diferenciar da pesquisa quantitativa (DESLAURIES e KÉRISIT, 2008).

Para isso, Deslauries e Kérisit (*op. cit*., p. 147-149) trazem alguns elementos que podem ser apresentados como sendo especificidades da pesquisa qualitativa que são: a natureza dos dados; o contato com o campo, que proporciona ao pesquisador uma relação direta com o universo da pesquisa; a construção progressiva do objeto de pesquisa; o caráter repetitivo e retroativo do processo de pesquisa qualitativa se refere à simultaneidade da coleta de dados, da análise e da elaboração do problema da pesquisa, que denominam como modelo de adaptação contínua. Além disso, a revisão bibliográfica desempenha papel essencial ao longo de toda a pesquisa, porque o pesquisador continuará suas leituras, em função da escolha do seu objeto de estudo e posteriormente delimitará as categorias de análise e atribuirão suas interpretações. Desse modo, a revisão bibliográfica é importante para o pesquisador construir seu objeto e elucidar sua análise, tentando manter um equilíbrio entre o trabalho empírico e o trabalho teórico.

Com relação à importância das interpretações na pesquisa qualitativa, a revisão bibliográfica leva o pesquisador a escolher uma fundamentação teórica, que ajudará durante as coletas de dados e a análise. Como afirma Marshall e Rossman (1989 *apud* DESLAURIES e KÉRISIT, 2008, p.141):

> A revisão bibliográfica [...] ajuda a formular uma explicação tanto durante a coleta de dados, como em sua análise, permitindo esclarecer e avaliar os dados, assim como estabelecer as ligações entre os dados em diferentes momentos. Á mediada que progride a teorização enraizada, a revisão bibliográfica fornece as construções teóricas, categorias e propriedades que servem para organizar os dados e descobrir novas relações entre a teoria e o mundo real.

Alvez-Mazzotti e Gewandszajder (1998) utilizam-se da caracterização feita por Patton para delinear, de forma geral e abrangente, as pesquisas qualitativas:

> A principal característica das pesquisas qualitativas é o fato de que estas pesquisas partem do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e que seu comportamento tem sempre um sentido, um significado que não se dá a conhecer de modo imediato, precisando ser desvelado. Dessa posição decorrem as três características essenciais aos estudos qualitativos: visão holística, abordagem indutiva e investigação naturalística.

De acordo com Lüdke e André (1986), a pesquisa qualitativa tem algumas características básicas: o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador deve ter contato direto e prolongado com o campo, para poder captar os significados dos comportamentos observados; a natureza dos dados coletados deve ser predominantemente descritiva e incluir descrições detalhadas de entrevistas, observação; o pesquisador deve verificar como o objeto de pesquisa se manifesta durante os procedimentos de coletas e a caracterização da análise dos dados deve basear-se num processo indutivo.

Essas características, na visão de Alvez-Mazzotti e Gewandsznajder (1998), funcionam como um guia, com as orientações que conduzem o pesquisador a uma melhor compreensão do problema proposto.

Segundo Martins (2004), algumas críticas são feitas à pesquisa qualitativa, como a falta de representatividade, que está relacionada à escolha do caso, que pode ser um indivíduo, uma comunidade, um grupo, entre outros. Segundo os críticos, cabe questionar “até que ponto esses casos seriam representativos?”. Essa indagação está relacionada às possibilidades de generalização, que se baseia na noção estatística de

amostra. Entretanto, segundo a autora, qual seja sua amostra, sempre terá dúvidas acerca da representatividade.

Outra crítica feita à pesquisa qualitativa diz respeito à subjetividade, que resulta da aproximação entre pesquisador e pesquisado e ao caráter descritivo e narrativo dos resultados. A dificuldade na coleta de informações, na medida em que elas dependem da confiança entre o pesquisador e o pesquisado, também é apontada como uma fragilidade e, além disso, os métodos qualitativos exigem grande investimento de tempo do pesquisador, gerando a grande quantidade de dados a serem organizados para análise.

Considerando as limitações da pesquisa qualitativa, apostamos ser essa abordagem a mais adequada para nosso objeto de pesquisa que é analisar se e como os museus de ciências levam em consideração a criança pequena em suas ações, em especial a exposição.

Sendo assim, podemos destacar algumas características básicas da pesquisa qualitativa que dialogam com essa investigação, que são: a ambiente natural como fonte direta de dados, no caso dessa pesquisa é o processo de elaboração da exposição e os profissionais que elaboram a exposição.

A natureza dos dados coletados numa pesquisa deve ser extremamente descritiva, que no caso dessa pesquisa é o "significado" que os entrevistados dão ao "processo" de elaboração da exposição, o qual o pesquisador precisa ter uma atenção especial. Com relação a análise de dados, Lüdke e André (1986), afirma que é uma atividade de interpretação na qual o pesquisador tem como desafio superar as intuições ou as impressões precipitadas.

A pesquisa realizada envolveu uma abordagem qualitativa, já que o foco foi analisar uma exposição de um museu de ciência e tecnologia desenvolvida para o público infantil, buscando compreender qual concepção de educação e de criança pequena está presente neste espaço de educação.

4.3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Como apontado, esta pesquisa tem por foco a análise de uma exposição. Marandino (2001), ao estudar exposições em sua tese de doutorado, aponta alguns autores que exploram a importância desse elemento nos museus.

É o caso de Belcher (1992 *apud* MARANDINO, 2001, p. 20) que, ao abordar o tema da comunicação através das exposições de museus, propõe elementos, tais como a constituição da instituição, a imagem que esta quer projetar, o tipo de material e conteúdo que quer comunicar, o tipo de público, os níveis desta comunicação e a importância do *design.* Já Dean (1994 *apud* MARANDINO, 2001, p. 20), 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".

Como aponta Marandino (2001, p. 22),

> as exposições são 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.

É principalmente por meio delas que se realiza a educação nos museus, o que requer especificidades na forma de promover a relação com o público. Segundo Van-Praet e Poucet (1989 *apud* MARANDINO, 2001, p. 308), a especificidade do museu está relacionada a elementos como o lugar, o tempo e a importância dos objetos, que ganham contornos próprios nos museus.

Tendo por base a ideia de que a exposição é o coração do processo educacional dos museus, optou-se neste estudo por investigar a produção e os elementos que compõem a exposição "Mundo da Criança" do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, com intuito de descrever os princípios que fundamentam a elaboração de uma exposição de museus de ciências voltada para criança pequena e de caracterizar a concepção de educação e de criança pequena a partir da perspectiva teórica histórico-cultural de Vygotsky.

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.

4.3.1. O contexto da pesquisa: o Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS e a exposição Mundo da Criança

Para a escolha do contexto da pesquisa, foi elaborado um questionário para os museus de ciências brasileiros com objetivo de mapear as instituições que desenvolvem

exposições e/ou ações educativas voltadas para o público infantil. Com base nos resultados apresentados no item 3.4, Museus de ciências brasileiros e o público infantil, no capítulo 3, foi selecionada a exposição "Mundo da Criança" no Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS**,** por ter se encontrado nos dados somente este espaço de educação não-formal com uma área destinada para crianças pequenas de 3 a 6 anos.

A exposição "Mundo da Criança" é destinada à criança de três a seis anos de idade, ocupando uma área de cerca de 200 m^2, na qual as crianças podem explorar, de forma lúdica e interativa, os fenômenos da ciência. Esse é o único espaço da exposição em que é salientada alguma diferenciação dos experimentos, tendo a idade como referência (ROSITO *et al.*, 2007). A exposição será melhor detalhada no próximo capítulo; contudo, consideramos, necessário contextualizar a história do surgimento do museu ainda neste item.

O Museu de Ciência e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul[24] foi fundado em 1967, como um museu de zoologia pelo Professor Jeter Jorge Bertoletti. O crescimento do museu foi tão grande que, em três meses, passou a ser chamado extra-oficialmente de Museu de História Natural da PUCRS. Diante do sucesso, em 25 de maio de 1967, o Prof. Bertoletti solicitou ao diretor da Faculdade de Ciências da PUCRS, a mudança do nome para Museu de Ciências da PUCRS.

A partir dessa data, o Prof. Bertoletti, como diretor do museu, tratou de ampliar o acervo científico, incorporando material empalhado pela universidade com valor museológico ou para estudo científico. Dessa forma, o museu de ciências, no final de 1967, já se encontrava dividido em cinco departamentos: Zoologia, Botânica, Geopaleontologia, Mineralogia e Biologia (BERTOLETTI, 2001).

Em 1993, a direção do museu enviou um projeto para o Edital 2/92 da CAPES/PADCT, intitulado "Implantação e Implementação do Museu de Ciências – Ações interativas" e este foi aprovado. O novo projeto também teve financiamento da própria PUCRS. Dessa forma, o museu ganhou novas instalações, com cinco pavimentos e dois mezaninos, e foi reinaugurado para o público em 14 de dezembro de 1998 (BERTOLETTI, *op. cit.*).

Caracteriza-se por ser um museu interativo no qual o visitante pode mexer em todos seus experimentos e exposições. Esta interação inclui apertar botões e puxar

[24] Mais informações no site www.puc.br/mct

alavancas até o manuseio de materiais utilizados por cientistas em suas pesquisas, além de exposições visuais.

O MCT-PUCRS tem por missão **gerar** pesquisas de relevância internacional em Biodiversidade, Paleontologia e Arqueologia, **preservar** a memória da biodiversidade do Estado, possuindo, para isso, onze setores voltados para o gerenciamento de suas coleções científicas, visando a conservação, a organização e o uso do material colecionado, e **difundir** o conhecimento por meio de seus acervos e exposições, contribuindo para a educação da sociedade[25].

De acordo com Bertoletti (2002), o museu tem como objetivo: promover a melhoria do ensino formal e informal de Ciências e Matemática e a difusão do conhecimento científico à comunidade; despertar o espírito científico da população; produzir materiais e programas interativos, disponibilizando aos seus usuários; divulgar as atividades do museu. Constitui-se, desse modo, como um espaço de exploração e aprendizagem em que os visitantes interagem ativa e dinamicamente com os experimentos no sentido da construção e da reconstrução de conhecimentos de C&T.

Conforme as informações do encarte especial MCT-PUCRS, o plano museográfico do museu "foi organizado a partir de metas pedagógicas. Ali, a ciência é tratada com ênfase na interatividade do visitante com o experimento. O desenvolvimento do espírito científico e o exercício de habilidades e atitudes cientificam ocorrem pelo envolvimento do visitante em experimentos, nas várias áreas de exposição do museu".

Atualmente, o espaço expositivo do museu possui cerca de 700 experimentos, além de dioramas, multimeios, interações vivas, jogos virtuais e exposições diversas, distribuídos em 22 áreas do conhecimento, envolvendo Biologia, Física, Matemática, Astronomia, Geologia, Paleontologia, Arqueologia, Tecnologia, Educação Ambiental e outras que, por sua vez, são organizadas por setores.

O museu também desenvolve exposições temporárias sobre temas atuais, controvertidos e de grande relevância para a comunidade, permitindo que os acervos dos museus sejam expostos em novos contextos, possibilitando interações inovadoras e diferentes relações de significação, ampliando a comunicação entre o museu e seu público. Segundo Neto *et al*. (2010), nos anos de 2008 e 2009, o Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS planejou e executou uma série de exposições temporárias, que

[25] Informações retiradas do folder do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS: ciência, interatividade e conhecimento, 2010.

abordaram diferentes temas de maneira instigante, lúdica e estimulante, tais como, a exposição *Corrida contra a dengue*, com intuito de alertar os visitantes sobre os riscos dessa doença, bem como as maneiras de precaver-se contra a mesma. A equipe do museu, além de expor informações técnicas no espaço da exposição, propôs um jogo gigante, simulando uma trilha por onde os visitantes passavam, participando, assim, de uma "corrida contra a dengue", sendo que o objetivo era o visitante percorrer a trilha de acordo com as atitudes corretas ou incorretas até que conseguisse chegar ao ponto final. Outra exposição foi *Aranhas: inimigas ou aliadas?*, com o foco em mostrar como é o trabalho desenvolvido pelo pesquisador desde a coleta de animais, as pesquisas em laboratório e a divulgação dos resultados.

A exposição temporária mais longa foi a *(R)Evolução de Darwin*[26], inaugurada em 25 de março de 2009, um convite para uma viagem pela sua vida, celebrando os 200 anos do seu nascimento e de uma famosa obra. A exposição possuía cinco áreas temáticas: A viagem do Beagle, A origem da Vida, A Evolução, A Biodiversidade e Darwin: Vida e Obra. Entre outras exposições, citamos também a *mostra fotográfica Ipês, das Aves dos Campos de Clima da Serra*, *Bugio: um anjo de guarda!*; a exposição Gripe! teve como foco principal divulgar informações científicas relacionadas a Gripe Suína (Influenza A – H1N1); a exposição Prêmio Nobel e a exposição Serpentes: fatos e mitos[27].

O Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS desenvolve várias atividades voltadas especificamente ao público escolar, como o *Minuto da Ciência*, uma demonstração de experimentos referentes aos assuntos ligados ao cotidiano dos visitantes, realizada pela Coordenação Educacional do MCT. Tem duração de 20 minutos e pode acontecer em um dos três pavimentos do museu. O museu também promove um teatro chamado *O jardim da vida*, que é um diálogo entre Darwin e Lamarck sobre a evolução da vida para o visitante. Esse teatro ocorre no "Mini-cine", no andar térreo do museu e em alguns dias da semana. O museu também possui uma central de empréstimos de materiais pedagógicos.

Além disso, o museu possui programas sociais, como o Projeto Museu Itinerante, chamado *Promusit* e constituído por um caminhão que transporta experimentos científicos para os municípios do interior do Rio Grande do Sul. Este tem

[26] Mais informações disponíveis no site www.puc.br/mct/evolucao. Acesso em junho de 2010.
[27] Mais informações disponíveis no site www.puc.br/mct/2010aib. Acesso em junho de 2010.

como objetivo a popularização e a alfabetização da ciência, num processo de inclusão social, através de oficinas, palestras, shows, demonstrações interativas e lúdicas [28].

O museu possui uma área de 22 mil metros quadrados, que se estende pelo prédio de cinco pavimentos e os dois mezaninos (Figura 6). As áreas estão distribuídas assim: no **2º subsolo** encontram-se as coleções científicas e didáticas, enquanto no **1º subsolo** estão a direção, a secretária, as salas de coordenações e programa educativos, a biblioteca e os laboratórios científicos.

No andar **térreo** se situa o acesso principal do museu e encontra-se o saguão de entrada com toda infraestrutura de acolhimento dos visitantes como recepção, bilheteria, loja, bar etc. Além disso, as exposições Interações Vivas, Educação Ambiental e "Mundo da Criança" estão ali localizadas.

No **segundo pavimento** encontram-se as áreas chamadas O Universo; Planeta Terra; Dioramas; Milhões de Anos; Zoologia e Botânica; Ser Humano; No passado; Saúde, além, dos laboratórios especiais capazes de acomodar turmas de 30 alunos, para o desenvolvimento de atividades preparadas para atender à necessidade de cada professor, nas áreas de biologia, física, química, matemática e atividades interdisciplinares.

No **terceiro pavimento** se localizam as áreas de Força e Movimento; Fluidos; Luz; Onda e Som; Eletricidade e Magnetismo; Calor; Matéria e Energia; Tecnologia, além do Mundo Virtual e Clube do Computador. Ainda existem **dois mezaninos**, um dedicado à Comunicação e outro a Desafios com figuras e números. Também há um pequeno Planetário Inflável e o Espaço do Jovem Cientista, dedicado a exposições temporárias (BERTOLETTI, 2002).

[28] Informações retiradas do folder do Museu de Ciência e Tecnologia da PUC-RS: ciência, interatividade e conhecimento, 2010

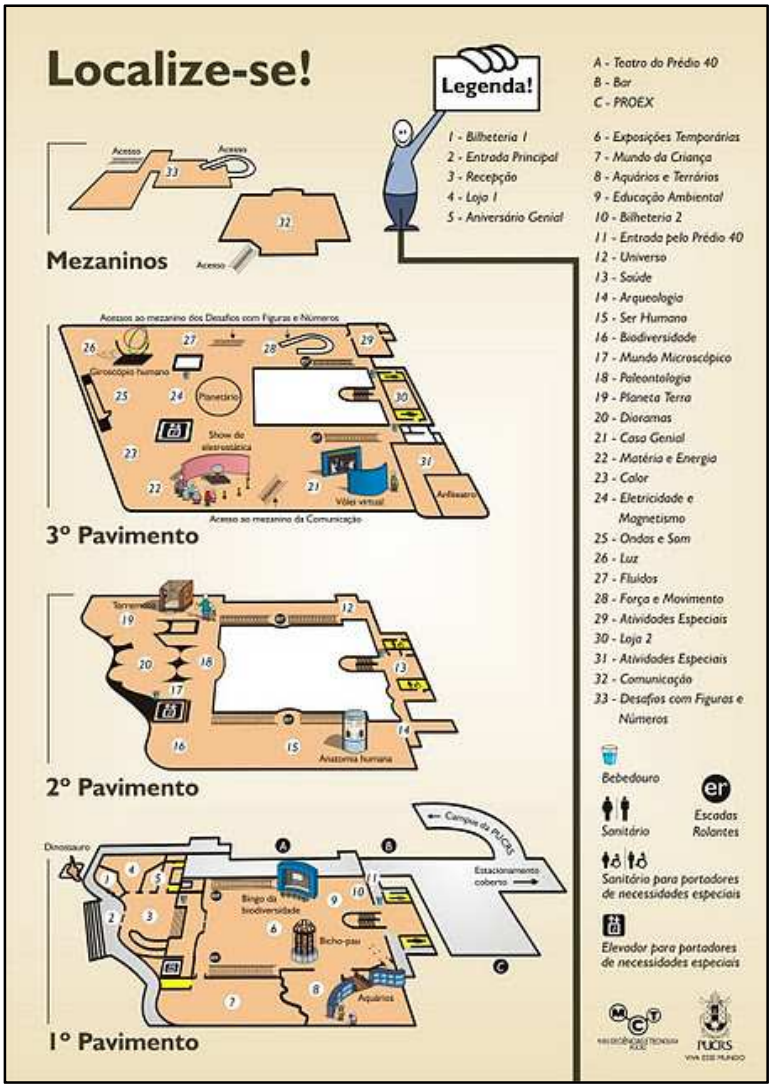


Figura 6 - Folder da exposição do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS

Os monitores são distribuídos nas áreas temáticas conforme o curso universitário que realizam e recebem orientação e treinamento prévios em cada um dos experimentos. Essas orientações são feitas pelas equipes de supervisores de cada área específica, além dessas orientações, os monitores recebem um curso de capacitação pela coordenação educacional do museu. Há também monitores que recebem instruções específicas, para atender crianças a partir dos três anos de idade, bem como visitantes que necessitam de acompanhamento diferenciado (MORAES *et al.*, 2007). No momento da pesquisa, o museu possuía 26 monitores, todos funcionários do museu, sendo que alguns são formados em letras e pedagogia, mas a maioria estava fazendo graduação em biologia, física, matemática ou geografia.

4.3.2. Os sujeitos da pesquisa

Os sujeitos escolhidos para a realização da pesquisa foram os profissionais que dirigem, elaboram e/ou coordenam a exposição selecionada, ou seja: o coordenador de exposições - (CEX), o supervisor dos monitores - (SM), a monitora - (MO) e o colaborador da coordenação educacional do museu - (CE). 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.

O coordenador de exposições do MCT/PUCRS é formado em Física e participou indiretamente na elaboração da exposição analisada, principalmente na construção dos aparatos de física que compõem a mesma. Atualmente, coordena toda parte expositiva do museu.

O supervisor dos monitores é formado em Administração e a monitora é formada em Pedagogia. Esses entrevistados não participaram da elaboração da exposição, mas suas contribuições são relevantes para entender como ocorre a mediação na exposição “Mundo da Criança”.

O colaborador da coordenação do museu é formado em Física e mestre em Educação e Ciência e em Matemática pela PUCRS. Faz parte da equipe da coordenação educacional do museu, desenvolvendo atividades educativas, bem como, as oficinas para os professores e as atividades extras na exposição, entre outras. Esse entrevistado não participou da elaboração da exposição analisada, porém, suas contribuições são relevantes para o entendimento da parte educacional do museu.

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 da exposição.

4.3.3. Os instrumentos de coleta de dados

a) Questionário

Para responder uma das questões de pesquisa (Quais museus desenvolvem exposições e/ou ações educativas voltadas para o público infantil), foi utilizado o questionário como instrumento de coleta de dados, com intuito de fazer um

levantamento panorâmico das exposições e ações educativas para criança, para que, posteriormente, fosse escolhido o universo de pesquisa.

De acordo com Chizzotti (2000), o questionário é um instrumento de coleta com questões pré-elaboradas, dispostas em itens que constituem o tema da pesquisa e com linguagem acessível. Seu objetivo é coletar respostas escritas ou verbais dos informantes sobre determinado assunto que os mesmos saibam opinar.

Algumas das principais vantagens de um questionário é que nem sempre é necessária a presença do pesquisador para que o informante responda às questões. Além disso, o questionário consegue atingir várias pessoas ao mesmo tempo, obtendo grande número de dados, podendo abranger uma área geográfica mais ampla, se for este objetivo da pesquisa, e também garantindo maior liberdade das respostas, em razão do anonimato (BONI e QUARESMA, 2005).

De acordo com essa autora, algumas desvantagens da utilização de questionários são: a percentagem de retorno dos questionários enviados pelo correio ou pela internet geralmente é pequena e quando a devolução é tardia prejudica o andamento da pesquisa. Muitas vezes, há grande número de perguntas sem respostas e, por fim, há certa dificuldade de compreensão da pergunta por parte do respondente quando o pesquisador está ausente.

O questionário (APÊNDICE 3) aplicado aos museus de ciências brasileiros citado no capítulo 3, foi intitulado "Os Museus de Ciências e o Público Infantil"; é autoexplicativo, com perguntas abertas e fechadas, divididas em tópicos, como dados institucionais, caracterização geral da instituição e caracterização da dimensão educativa e comunicativa do museu, que é subdividida em exposição e ações educativas.

A seleção dos museus de ciências brasileiros teve como base o Guia de Centro e Museus de Ciência do Brasil publicado em 2005 pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC), pela Casa da Ciência da UFRJ e pelo Museu da Vida da Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz[29]. Foram selecionados 110 museus de ciências brasileiros[30], que preenchiam os seguintes requisitos:

[29] Está publicação está disponível no site http://www.abcmc.org.br/publique1/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=26

[30] Foram: Jardim Botânico de Brasília, Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira, Viajando com a ciência, Museu de História Natural, Maceió- AL, Usina Ciência, Museu de Ciência e Tecnologia da UEB, Parque Botânico do Ceará, Seara da Ciência, Laboratório de divulgação científica – Ilha da Ciência, Jardim Botânico de João Pessoa Benjamin Maranhão, LEPAC, Museu Vivo de Ciência e Tecnologia, Espaço Ciência Museu Interativo de Ciência, Jardim Botânico do Recife, Fundação Museu do Homem Americano, Oficina de Matemática, Santuário Ecológico de PIPA, Centro de Pesquisa Museológica

- abranger uma diversidade de instituições museais (museus de arte, de história e de ciências, zoológicos, jardins botânicos, aquários, planetários, observatórios, centros de ciências, etc.);
- ter representação regional, buscando considerar todas as regiões do país.

A aplicação do questionário aos museus de ciências ocorreu por *e-mail*, para os diretores ou os educadores do setor educativo dos museus. Foram obtidos 27 questionários respondidos, do total de 110 questionários enviados no período de agosto de 2009 a maio de 2010, sendo que 5 museus não quiseram participar da pesquisa e, até o momento, 80 instituições museais não responderam o questionário.

Os museus de ciências participantes desse questionário foram: - Museu de Anatomia Humana Professor Alfonso Bovero; - Laboratório de Divulgação Científica Ilha da Ciência; Espaço Ciência Viva do Rio de Janeiro; Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC); Museu de Ciências da Terra do Departamento Nacional de Produção Mineral; Espaço Ciência de Pernambuco; Jardim Botânico do Estado de São Paulo; Museu de Ciências e Tecnologia de Londrina; Projeto Escola da Ciência-

---

Museu Sacaca, Bosque da Ciência – INPA, Bosque Rodrigues Alves, Museu Paraense Emílio Goeldi, Parque de Ciências, Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Núcleo de Ciências, Projeto Escolas da Ciência – Biologia e História, Projeto Escolas da Ciência – Física, Projeto Escolas da Ciência – Planetário, Projeto Escolas da Ciência – Praça da Ciência, CEMBIO, CEMEMOR, Fundação Zoo-botânica de Belo Horizonte, Laboratório aberto de Ciência e Tecnologia e Arte – LACTEA, Laboratório de divulgação científica da UFMG, Museu de Ciências Morfológicas, Museu de Ciência Naturais da PUC - Minas, Parque da Ciência de Ipatinga, Parque da Ciência de Viçosa, Casa da Ciência – Centro cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ, Casa da descoberta – Centro de divulgação de Ciência da UFF, Centro Cultural da Saúde, Espaço Ciência Viva, Espaço Coppe, Espaço UFF de Ciências, Fundação Casa de Rui Barbosa, Fundação Centro de Ciência do Estado do Rio de Janeiro – CECIRJ, MIS, Fundação Planetário da cidade do Rio de Janeiro, Jardim Botânico do RJ, Museu Casa de Benjamin Constant, Museu da Justiça do RJ, Museu da República, Museu da Vida, Museu das Telecomunicações, MAST, Museu de Ciências da Terra, Museu Escola Politécnica, Museu Histórico do Exército e Forte de Copacabana, Museu Histórico Nacional, Museu Nacional de História Natural, SESC Ciência, Aquário de Ubatuba, CDCC, Centro Interdisciplinar de Ciência de Cruzeiro, Centro de Ciências Bioespaço, Centro de Ciências de Araraquara, Escola do Futuro, Estação Ciência – USP, Jardim Botânico de SP, Jardim Botânico do Instituto Agronômico, Jardim Botânico do Instituto de Biociências de Botucatu, Jardim Botânico Municipal de Paulínia, Laboratório de Instrumentação ao Ensino de Física da UNESP, Museu Botânico Dr. João Barbosa Rodrigues, Museu de Anatomia Humana da USP, MAE, Museu de Microbiologia, Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, Museu e Centro de Ciências, Educação e Artes Luiz de Queiroz, Museu Exploratório de Ciências da UNICAMP, Museu Oceanográfico da USP, Observatório Astronômico Municipal de Diadema, Parque de Ciência e Tecnologia – CIENTEC, Tecnorama, Jardim Botânico Municipal Maria Garfunkel Rischieter, Museu Botânico Municipal, Ecomuseu de Itaipu, Museu da Bacia do Paraná, Museu de C&T de Londrina, Museu de Ciências Naturais da UFPR, Museu de Ciências Naturais de Guarapuava, Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM, Museu Interdisciplinar de Ciências da UNIPAR, Museu Paranaense, Jardim Botânico da UFSM, Jardim Botânico de Lajeado, Museu Anchieta de Ciências Naturais, MARSUL, MCT-PUCRS, Museu de Ciências Naturais, Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoo-botânica do RS, Museu de Geologia, Museu de Mineralogia e Petrologia Luiz Englert, MUZAR, Núcleo Antártico, Eco-Museu UNIVALI, Museu do Home Sambaqui, Sala de Ciência.

Física; Museu de Microbiologia do Instituto Butantan; Museu Oceanográfico do IO-USP; Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte; Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Paraná; Usina Ciência da UFAL; Museu de Ciências Naturais da PUC-Minas; Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro; Casa da Ciência da UFRJ; Museu Anchieta de Ciências Naturais; Museu Interdisciplinar de Ciências da UNIPAR; Laboratório de Instrumentação ao Ensino de Física da Universidade Estadual de São Paulo; Museu de Arqueologia e Etnologia da USP; Museu de Mineralogia e Petrologia "Luiz Englert"; Museu Casa de Rui Barbosa; Museu de Ciências Naturais Universidade de Caxias do Sul; Museu e Centro de Ciências, Educação e Artes "Luiz de Queiroz"; Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS e Laboratório de Divulgação Cientifica da Universidade Federal de Minas Gerais.

Os sujeitos respondentes fazem parte de vários setores do museu, tais como diretores dos museus, coordenadores do setor educativo do museu, educadores do museu, pesquisadora científica, professoras, museólogos, auxiliar de laboratório, bibliotecária e secretário.

Inicialmente, elaborou-se um questionário, que foi validado a partir de uma análise crítica feita por duas pesquisadoras da área de educação em museus. As pesquisadoras são também profissionais da área, sendo uma delas chefe do Museu do Meio Ambiente do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro[31], e a outra pesquisadora do Museu de Microbiologia do Instituto Butantan. Suas sugestões foram na direção de melhorar a formatação do questionário e torná-lo mais conciso, facilitando, assim, a aquisição das informações junto aos entrevistados. Essa validação foi importante, pois mostrou que o questionário era capaz de contemplar nossos objetivos, mas que era preciso deixá-lo mais claro e facilitar o seu preenchimento.

Um desafio encontrado na aplicação do questionário foi justamente no envio por *e-mail*, pois, muitas vezes, a mensagem voltava ou o endereço eletrônico estava desativado. Outras vezes, o retorno com as respostas demorava muito, levando a pesquisadora a entrar em contato via telefone e enviando mais de uma mensagem para os diretores ou os educadores do setor educativo, explicando a importância da participação da instituição no projeto de pesquisa.

A análise dos dados constituiu em contabilizar as respostas das questões fechadas e categorizar as respostas das perguntas abertas; posteriormente, foi realizada

[31] Atualmente essa pesquisadora está no quadro de funcionários do Museu da Vida/Fiocruz.

a quantificação de todas as respostas obtidas e a discussão com base na literatura. Os dados obtidos a partir da análise do questionário serviram de base para a estruturação do terceiro capítulo, o qual contribuiu para o entendimento de como o púbico infantil é contemplado nas exposições e/ou nas ações educativas nos museus de ciências.

b) Entrevistas

De acordo com Alvez-Mazzotti (1998, p.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, este instrumento de coleta foi fundamental para a triangulação dos dados.

A entrevista é definida por Haguette (1997, p. 86) como um "*processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o entrevistador, tem por objetivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado"*. Segundo Lüdke e André (1986), a entrevista é caracterizada como uma ação interativa entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa, possuindo vantagens sobre os demais instrumentos de coleta, já que permite o aprofundamento e a captação imediata da informação desejada.

Segundo Lakatos e Marconi (1996), a preparação da entrevista é uma das etapas mais importantes da pesquisa e que requer tempo e alguns cuidados. Entre eles, destacam-se: o planejamento da entrevista, que deve ter em vista o objetivo a ser alcançado; a escolha do entrevistado, que deve ser alguém que tenha familiaridade com o tema pesquisado; a oportunidade da entrevista, ou seja, a disponibilidade do entrevistado em fornecer a entrevista, que deverá ser marcada com antecedência para que o pesquisador se assegure de que será recebido; as condições favoráveis que possam garantir ao entrevistado o segredo e o respeito às informações adquiridas, evitando a imposição de suas ideias, e, por fim, a organização do roteiro com as questões.

Existem diversas formas de entrevistas, tais como entrevista estruturada, semiestruturada, aberta, entrevistas com grupos focais, história de vida e também entrevista projetiva. Porém, iremos focar nas características da entrevista semiestruturada, que combinam perguntas abertas e fechadas, na qual o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto e o pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas realizando a entrevista em um contexto de conversa informal (BONI e QUARESMA, 2005).

Segundo Ludke e André (1986, 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.

As técnicas de entrevista aberta e semiestruturada têm como vantagem a elasticidade quanto à duração, permitindo a cobertura mais profunda sobre determinado assunto. Além disso, a interação entre o entrevistador e o entrevistado permite que o entrevistado fale de assuntos mais complexos e delicados. Porém, podemos citar algumas desvantagens, como as limitações do próprio entrevistador; por exemplo, a escassez de recursos financeiros e o dispêndio de tempo, por parte do entrevistado. Há a insegurança em relação ao anonimato e, por causa disso, muitas vezes o entrevistado retém algumas informações importantes (BONI e QUARESMA, 2005).

Nesta pesquisa, foi utilizada uma entrevista do tipo semiestruturada, com objetivo de analisar como esses pesquisadores elaboraram a exposição para o público infantil, quais os objetivos, as finalidades e as estratégias utilizadas, quais desafios encontraram e como é realizada a monitoria para esse público. Os registros dessas entrevistas foram feitos com o uso de um gravador digital, com posterior transcrição do conteúdo.

Foram elaborados quatro roteiros de entrevista. O primeiro, direcionado ao coordenador da exposição, que procurou obter dados institucionais, além de aspectos gerais sobre a elaboração da exposição selecionada, avaliação da mesma e, por fim, o público infantil (APÊNDICE 4). A escolha desse entrevistado ocorreu por apresentar papel central na concepção e no desenvolvimento da exposição selecionada.

Já o segundo, foi direcionado ao supervisor dos monitores com o objetivo de identificar o perfil dos monitores que atuam nessa exposição para criança (APÊNDICE 5), enquanto o terceiro foi direcionado a um monitor que atua na exposição investigada (APÊNDICE 6).

O quarto entrevistado foi um dos responsáveis pela equipe da coordenação educacional, com o objetivo de conhecer suas atividades dentro do museu (APÊNDICE 7). As entrevistas foram marcadas com os respectivos entrevistados no primeiro dia de visita ao museu, com a presença da coordenadora do setor educacional, já que a

pesquisadora ficou uma semana para coletar todos os dados na exposição. As mesmas foram realizadas nos dias 18, 19 e 20 de maio de 2010.

c) Observação da exposição

A observação é um instrumento válido e fidedigno de investigação científica, mas que precisa ser, antes de tudo, controlada e sistemática, o que implica na existência de planejamento do trabalho e preparação rigorosa do observador.

Segundo Alvez-Mazzotti e Gewandsznajder (1998) e Jaccoud e Mayer (2008), a observação é um dos principais instrumentos de investigação utilizados nas abordagens qualitativas, frequentemente associado a outras técnicas de coletas de dados. Porém, o uso da observação possui algumas desvantagens, apontadas pelos autores, como a interferência no fenômeno observado, devido à presença do observador, e o grande tempo gasto em sua aplicação. Por outro lado, possui a grande vantagem de permitir o registro do comportamento em seu contexto temporal-espacial e o contato com as "perspectivas dos sujeitos".

As principais características da observação são: ser uma técnica direta, já que há contato com o entrevistado e observação não-dirigida, na medida em que o pesquisador não intervém na situação observada. Como qualquer outro método de coleta, a observação suscitou alguns debates nos pesquisadores sobre a posição e o papel do observador, sua relação com o campo de pesquisa, o lugar da observação, os critérios de validade e de confiabilidade, a construção das categorias de análise, a produção teórica e as questões de ordem ética (JACCOUD e MAYER, 2008).

De acordo com Marandino *et al*. (2009), a elaboração de roteiro de observação de exposição tem sido um instrumento muito utilizado nas pesquisas em educação em museu, principalmente tendo como foco as concepções de exposição e de ações educativas nos museus de ciências. Os autores também enfatizam a importância dos registros escritos e fotográficos da exposição a ser analisada, tais como as informações sobre os objetos, sobre os textos, sobre a relação entre texto e objeto e sobre a localização espacial desses elementos na exposição, permitindo a descrição mais detalhada da mesma, orientada pelos objetivos da pesquisa.

Esse procedimento também foi realizado nesta pesquisa, sendo que nossa observação buscou registrar, por meio de um desenho espacial, a localização dos aparatos na exposição, a partir do percurso determinado pela pesquisadora. A exposição

foi fotografada, para que detalhes relevantes pudessem ser registrados, e, além disso, foram filmados os diferentes jogos eletrônicos nos computadores, os quais foram analisados posteriormente. As imagens foram inseridas no corpo da dissertação, subsidiando a análise dos dados.

A observação da exposição foi realizada nos dias 17, 19, 20 e 21 de maio de 2010, sempre respeitando o horário agendado pelas escolas de educação infantil, com intuito de não atrapalhar o andamento da visita. 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 e para a análise das exposições propriamente dita.

Para a observação, foi utilizado um roteiro desenvolvido (APÊNDICE 8), composto por quatro blocos: o primeiro, para desenhar a planta baixa da exposição, indicando a distribuição dos aparatos expositivos; o segundo, para descrever os aparatos expositivos, considerando alguns tópicos, como: 1) tamanho/altura; 2) mobilidade; 3) autonomia; 4) experimentação e 5) brincar; o terceiro, para descrever os jogos existentes na exposição, considerando alguns tópicos, como: 1) livre escolha; 2) controle interno do jogo; 3) presença de regras implícitas ou explícitas; 4) conteúdo; 5) liberdade de ação do jogador; e, o quarto e último, para a descrição das legendas.

A seleção dos tópicos do 2º bloco foi definida no intuito de identificar os princípios que fundamentam a elaboração de uma exposição de museus de ciências direcionadas para criança pequena.

Os tópicos do 3º bloco se relacionam com o tema do jogo infantil; a partir da literatura, foram selecionados alguns autores que procuram apresentar alguns elementos comuns para caracterização do jogo como ferramenta lúdica na Educação Infantil, tais como Caillois (1990), Huizinga (1990), Henriot (*apud* KISHIMOTO, 2003), Fromberg (*apud* KISHIMOTO, 2003) e Christie (*apud* KISHIMOTO, 2003).

Durante as observações da exposição analisada, foi realizado um “quadro analítico” indicando os aparatos expositivos existentes na exposição, com base no roteiro de análise.

d) Observação do uso dos aparatos pelas crianças

A única observação do uso dos aparatos ocorreu no dia 20 de maio de 2010 com uma escola de educação infantil, chamada Escola Estadual Mané Garrincha do Estado do Rio Grande do Sul. A turma de criança foi recebida pela monitora na entrada da exposição, o qual fez uma apresentação das orientações de visita.

Esta observação teve como objetivo investigar como as crianças utilizavam o espaço expositivo, bem como os aparatos, além de complementar os dados da pesquisa. Vale à pena ressaltar, que nesta pesquisa não estamos analisando o comportamento da criança na exposição.

Para a observação foi utilizada uma filmadora digital, para obter a compreensão de como as crianças utilizam a exposição e os aparatos expostos durante a visita, com a possibilidade dos dados serem revistos sempre que necessário.

A professora, logo de início, foi avisada pela pesquisadora que a visita seria videogravada, por fazer parte de um projeto de pesquisa. Assim, no início da visita, assinava um termo de consentimento de uso dos registros com a identificação da escola (APÊNDICE 9).

Nesta única observação não se utilizou um roteiro de filmagem, sendo que a pesquisadora foi percorrendo a exposição de forma aleatória, registrando as diversas situações das crianças utilizando os aparatos.

e) Análise documental

A análise documental pode ser utilizada para complementar as informações obtidas por outras técnicas de coleta e pode ser realizada a partir de qualquer registro escrito que possa ser usado como fonte de informação, como, por exemplo, atas de reunião, relatórios, arquivos, pareceres, etc. (ALVES-MAZZOTTI e GEWANDSZNAJDER, 1998).

A análise documental apresenta algumas vantagens significativas, por ser um método de coleta de dados que elimina qualquer influência a ser exercida pela presença ou pela intervenção do pesquisador (CELLARD, 2008).

Para analisar um documento é necessário fazer uma avaliação crítica, considerando cinco dimensões: o contexto, no qual foi produzido o documento; a identidade da pessoa que se expressa, de seus interesses e dos motivos que a levaram a

escrever esse documento; a autenticidade e a confiabilidade do texto; a natureza do texto; e a compreensão dos conceitos-chaves do texto. Com os resultados obtidos por essa análise preliminar dos documentos, o pesquisador poderá fornecer uma interpretação coerente, tendo em conta os seus objetivos iniciais (CELLARD, *op. cit.*).

Nesta pesquisa, foram utilizados documentos, como *folders*, artigos publicados pela equipe do museu, revistas e materiais didáticos, para se obter mais dados sobre a exposição voltada para o público infantil. Foram selecionados os seguintes documentos: a revista de divulgação do Museu de Ciências e Tecnologia – UBEA/PUCRS "Jogos no museu: uma maneira lúdica de aprender" (ROSITO *et al.*, 2007); o capítulo publicado nos Anais Seminário Internacional de Implementação de Centros e Museus de Ciências pelo diretor do MCT/PUCRS, intitulado "A experiência de concepção e construção do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS (BERTOLETTI, 2002); um artigo publicado, Educação para a Ciência: um curso para treinamento em Centros e Museus de Ciência, realizado nos dias 5 a 10 de junho de 2000 na Estação Ciência, intitulado "O processo de criação do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS" (BERTOLETTI, 2001); o encarte especial MCT da PUCRS Informação, Ano XXI - Nº 87 - dezembro de 1998, intitulado "Aprender ciência e tecnologia agora é diversão"; e o catálogo 2008-2009, Neto, E. A. J.; Almeida, L. S. de.; Monteiro, S. F. (Org.). "Exposições temporárias do Museu de Ciências e Tecnologia – PUCRS", Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

Os documentos relacionados acima foram usados para a compreensão das intenções da concepção da exposição selecionada, com o intuito de complementar os dados levantados pelas entrevistas e pela observação.

4.4. CATEGORIAS DE ANÁLISE

Os dados obtidos sistematicamente pela entrevista, pela observação e pela análise dos documentos nos permitiram compreender a percepção de como a concepção de criança é expressa na exposição analisada. Considerando a necessidade de constituir um processo de análise de dados com credibilidade, a triangulação das fontes de dados foi especialmente útil para conferir a validade e a confiabilidade da pesquisa.

A análise, portanto, representou um desdobramento da sistematização dos dados, extraindo dos mesmos seus aspectos mais significativos, através de um movimento

interpretativo que, simultaneamente, separa e agrega os dados, em uma ação analítica e sintética. Dessa forma, Yin (2005) afirma que:

> A análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas, testar ou, do contrário, recombinar evidências quantitativas e qualitativas para tratar as proposições iniciais de um estudo. [...] Independentemente da escolha das estratégias e técnicas, um desafio persistente é produzir análises de alta qualidade, que exigem dos pesquisadores que consideram todas as evidências, exibam, apresentem as exigências separadas de qualquer interpretação e demonstrem um interesse adequado para explorar interpretações alternativas (YIN, 2005, p. 137).

Nesse percurso, a categorização dos dados consistiu em um instrumento imprescindível para a análise, permitindo a codificação do material, em categorias, considerando a diversidade dos dados. Com base nos autores Lankshear e Knobel (2008), a análise dos dados é um processo de organizar essas peças e as informações, identificando sistematicamente suas características fundamentais ou relações e interpretá-las.

Esses autores afirmam que o processo de identificação dos dados é sempre fundamentado pela teoria e está diretamente relacionado à questão de pesquisa. Além disso, envolve aplicar as categorias desenvolvidas a partir de uma determinada teoria, utilizando conceitos identificados pela revisão teórica realizada pelo pesquisador, a fim de responder a uma questão de pesquisa. E isso é o que consideramos do processo de interpretação dos dados.

Portanto, as categorias de análise foram desenvolvidas com base nos pressupostos fundamentais da teoria histórico-cultural, de Vygotsky, com o objetivo de caracterizar a concepção de criança apresentada na exposição para crianças pequenas. Além disso, nos apoiamos também nos trabalhos de pesquisa de Santos (1997) e de Gaspar (1993). Apresentamos, a seguir, as categorias elaboradas:

1 - Organização do espaço físico e social

Essa categoria enfatiza a importância da organização do espaço escolar e de qualquer ambiente educativo como os museus de ciências, no processo de desenvolvimento e aprendizagem das crianças, com base na contribuição da perspectiva sócio-histórica de Vygotsky. Este autor considera o meio social como um fator preponderante na construção e no desenvolvimento dos indivíduos. Ou seja, o desenvolvimento das funções humanas é mediado socialmente pelos signos e pelo

outro. Vygotsky (1984) enfatiza que a mediação se processa pela utilização de instrumentos e signos que possibilitam, pela interação social, a transformação do meio e dos sujeitos. Assim sendo, um dos pilares básicos do pensamento de Vygotsky é que a relação entre o indivíduo e o meio é mediada por sistemas simbólicos, portanto, é uma relação mediada e não direta.

Desse modo, o sujeito produtor de conhecimento não é apenas receptor; é, ao contrário, um sujeito ativo que em interação com o meio social (família, escola, parque, museus etc.), constrói e reconstrói o mundo em uma relação dialética.

O foco dessa categoria é verificar como a exposição, considerada como meio, pode contribuir no desenvolvimento da criança e na aquisição de conhecimentos por meio da interação da criança com o ambiente, que acontece a partir de relações intra e interpessoais e de troca com o meio, através de um processo de mediação.

Portanto, é fundamental que esse espaço seja povoado de objetos com os quais se possa criar, imaginar, construir e, em especial, brincar. Assim sendo, a sua organização deve considerar todas as dimensões humanas potencializadas nas crianças, como o imaginário, o lúdico, o artístico, o afetivo, o cognitivo para que possam contribuir no processo de desenvolvimento e aprendizagem.

Conforme Barros e Singulani (2011), é necessário que o ambiente educativo que recebe a criança pequena seja elaborado, assim como os próprios objetivos pedagógicos, por meio de um olhar sobre as verdadeiras necessidades infantis, que possa oferecer à criança, condições para seu desenvolvimento físico, social e cultural. Nesse sentido, a análise dos dados procurou identificar e apresentar os elementos do espaço expositivo presentes no discurso dos elaboradores e na própria exposição que promovam uma prática pedagógica adequada para a criança pequena.

Desse modo, consideramos fundamental analisar o espaço da exposição; para isso, nos inspiramos no trabalho de Forneiro (1998), que entende o ambiente[32] como uma estrutura com quatro dimensões claramente definidas, mas inter-relacionadas. Segundo este autor, a *dimensão física* é propriamente o espaço escolar disponível às crianças (sala, pátio, área externa, refeitório, banheiro, etc.), suas condições estruturais (tamanho, tipo de piso, janelas, teto, etc.), os objetos disponíveis (materiais, mobiliário,

[32] Forneiro (1998, p. 232-233) diferencia o termo *espaço* como espaço físico, ou seja, aos locais para a atividade caracterizados pelos objetos, pelos materiais didáticos, pelo mobiliário e pela decoração. Já o termo *ambiente* refere-se ao conjunto do espaço físico e às relações que se estabelecem no mesmo (os afetos, as relações interpessoais entre as crianças, crianças e adultos, criança e sociedade em seu conjunto).

decoração, equipamentos, etc.) e as diferentes formas de distribuição do mobiliário e dos materiais dentro do espaço. A este último aspecto físico descrito por Forneiro, acrescentamos o conceito de *arranjo do espaço*, termo utilizado por Legendre (1986, 1999 *apud* CAMPOS-de-CARVALHO e RUBIANO, 2010), para designar diferentes modos de distribuição e posicionamento de móveis, equipamentos e materiais pedagógicos no local e como propicia a interação das crianças. Estes espaços poderão contemplar a presença de zonas circunscritas[33] (ZC), com vários cantos para diversas atividades, tais como lápis e papel, colagem, área para sucata, jogos lúdicos, pintura, entre outros.

A segunda dimensão descrita por Forneiro (1998), a *dimensão funcional*, refere-se à forma de utilização dos espaços, que podem ser usados autonomamente pela criança e também com a orientação do educador, sua polivalência e o tipo de atividade à qual se destinam. A *dimensão temporal* do espaço refere-se à organização do tempo e, portanto, aos momentos em que serão utilizados os diferentes espaços. Mas, além disso, a dimensão temporal também se refere ao ritmo (rápido ou lento) de execução das diferentes atividades. A *dimensão relacional* refere-se às diferentes relações que se estabelecem dentro do ambiente e tais relações têm a ver com os aspectos com os diferentes modos de ter acesso ao ambiente (livremente ou com o educador), com normas vigentes (que podem ter sido obtidas por consenso ou impostas), os diferentes agrupamentos para a realização das atividades e do tipo de participação do educador (se ele sugere, dirige, impõe, não participa, observa, etc.).

De acordo com Forneiro (1998, p. 237),

> existem elementos do espaço físico da sala de aula que, dependendo de como estiverem organizados, irão constituir um determinado ambiente de aprendizagem que condicionará necessariamente a dinâmica de trabalho e de aprendizagens que são possíveis nesse espaço.

Nesse sentido, se considerarmos as crianças como protagonistas da sua aprendizagem, que aprendem a partir da manipulação e da experimentação ativa da realidade e através das descobertas pessoais e, além disso, entendermos que o "outro" também é uma fonte de conhecimento. Tudo isso terá reflexo na organização do espaço para a criança, tendo espaços para trabalhos em pequenos grupos. Será, assim,

[33] Segundo Campos de Carvalho e Rubiano (2010), zonas circunscritas são áreas espaciais claramente delimitadas por, pelo menos três lados por barreiras formadas por mobiliário, parede, desnível do solo etc. A característica principal destas zonas é a sua circunscrição ou o seu fechamento, portanto, um aspecto topográfico.

importante distribuir os materiais, de forma que a criança tenha autonomia e que possibilite a interação com diferentes objetos que despertem o interesse infantil para manipular, experimentar, observar e descobrir.

2 – Formas de expressão infantil

Esta categoria está intrinsecamente relacionada ao pensamento e à linguagem da criança. De acordo com Vygotsky (1987) a linguagem é um dos mais importantes mediadores do desenvolvimento humano, corresponde à fala, à escrita e à toda forma de comunicação não verbal, como gestos e imagens, e tem como papel fundamental a organização do pensamento da criança. Dessa maneira, estamos considerando como expressões infantis, as múltiplas linguagens, como a fala, o desenho, a imaginação e a brincadeira. Essas formas de expressão merecem destaque na sua importância para o desenvolvimento da criança, bem como nos novos processos de aprendizagem e de desenvolvimento, através da zona de desenvolvimento proximal e das interações que estabelecem com o outro.

O brinquedo é considerado por Vygotsky (1984) como um objeto que oferece a possibilidade de a criança agir de maneira diferente em relação àquilo que vê, ou seja, o brinquedo torna-se um mediador da brincadeira de "faz-de-conta", em que a criança se envolve num mundo ilusório e imaginário em que os desejos não realizáveis podem ser realizados por elas.

Brinquedo, brincadeira e jogo são termos que podem se confundir, uma vez que a sua utilização varia de acordo com o idioma utilizado. A discriminação desses termos nem sempre é clara, contudo, diversos autores (BOMTEMPO; HUSSEIN; ZAMBERLAN, 1986; BROUGÈRE, 1995; KISHIMOTO, 1994; entre outros) apontam a necessidade de investigar a utilização dessas palavras no contexto social e cultural no qual se encontram e são empregadas.

Desse modo, definir o termo brincadeira não é uma tarefa simples, pois o que pode ser considerado como brincar, em determinado contexto, pode não o ser em outros. Kishimoto (2003) sugere as seguintes definições: o brinquedo como objeto, suporte de brincadeira, a brincadeira como a descrição de uma conduta estruturada, com regras, e o jogo infantil, para designar tanto o objeto como as regras do jogo da criança (brinquedo e brincadeira).

Portanto, nesta pesquisa estamos considerando a brincadeira como uma atividade livre, que não pode ser delimitada e que, ao gerar prazer, possui um fim em si mesma. Alguns autores como Bomtempo e colaboradores (1986), Friedmann (1996), Kishimoto (2003) e Alves (2001) confirmam e reforçam a afirmativa anterior. Bomtempo e colaboradores (1986) colocam que a brincadeira é uma atividade espontânea, que proporciona à criança condições saudáveis para o seu desenvolvimento biopsicossocial. Friedmann (1996) inclui que a brincadeira tem características de uma situação não estruturada. Para Kishimoto (2003) o brincar tem a prioridade das crianças que possuem flexibilidade para ensaiar novas combinações de ideias e de comportamentos. Alves (2001) afirma que a brincadeira é qualquer desafio que é aceito pelo simples prazer do desafio, ou seja, confirma a teoria de que o brincar não possui um objetivo próprio e tem um fim em si mesmo.

Nesta pesquisa, iremos analisar quais aparatos da exposição proporcionam a situação de brincar, considerada como uma atividade promotora de desenvolvimento.

Com relação à imitação, Vygotsky ressalta que a atividade imitativa é uma reconstrução individual do que é observado nos outros, ou seja, é a oportunidade que a criança tem de realizar ações que estão além de suas próprias capacidades.

A imaginação em Vygotsky é o princípio para a criação de todo o novo em toda a vida cultural, e para a expansão dos conhecimentos. Ele escreve:

> (...) A imaginação, a base de toda atividade criadora, se expressa igualmente em todos os aspectos da vida cultural possibilitando a criação de arte, ciência e tecnologia. Nesse sentido, tudo que nos cerca pela mão do homem, o mundo inteiro da cultura, ao contrário do mundo da natureza, tudo isso é produto da imaginação (VYGOTSKY, 1990, p. 10, tradução nossa).

Vygotsky (1990) ressalta a valorização da imaginação como sendo uma atividade importantíssima da mente humana, referindo-se a ela como sendo uma "função vitalmente necessária" e de enorme complexidade.

O autor explica que há duas concepções distintas da imaginação. Uma concepção vulgar (do senso comum), que entende por imaginação – o irreal, aquilo que não se ajusta à realidade e que, portanto, necessita de um valor prático, e a concepção científica, que a psicologia faz da imaginação como uma atividade criadora e construtiva do cérebro humano (BALMANT, 2005).

Do ponto de vista deste autor, o exercício da imaginação tem papel fundamental na atividade humana, pois permite ao ser humano elaborar ações e prever situações

ainda não experimentadas na forma de ideias, antecipando resultados e permitindo a este se visualizar muito além do presente. São as experiências vividas pelo indivíduo que fornecem os elementos compositivos para a atividade de imaginar.

Portanto, quanto mais variadas e ricas forem as suas experiências, maior será o número de combinações de ideias que este poderá fazer. Vygotsky (1990) também destaca a importância de se oferecer estímulos à imaginação infantil, visto que esta é uma atividade essencial ao desenvolvimento da criança, tanto como indivíduo, como membro de uma sociedade.

Em nossa pesquisa, buscamos analisar quais aparatos da exposição permitem o desenvolvimento da imaginação da criança, que está associada diretamente à aquisição da fala e que também facilita a formação de representações sobre objetos, permitindo à criança imaginar um objeto que ela nunca viu antes.

O desenho infantil é objeto de estudo muito utilizado por psicólogos e pedagogos, na tentativa de avaliar aspectos intelectuais e afetivos da criança, tais como emoções, pensamentos, personalidade, relações interpessoais, estágios de desenvolvimento infantil, percepções do ambiente e aprendizado. Podemos considerar o desenho como uma manifestação do imaginário e da inteligência, permitindo que a criança crie hipóteses para compreender o mundo em que vive.

De acordo com Gobbi e Leite (1999), o desenho pode ser analisado a partir de várias perspectivas, por exemplo, delimitar fases do desenvolvimento da criança; procurar padrões de normalidade; estabelecer formas diversas de classificação de desenhos; compreender como a cultura interfere nas produções gráficas infantis; utilizar os desenhos como estimuladores da fala; identificar aspectos reveladores do desenvolvimento psíquico; estudar o desenho como linguagem expressiva.

O desenho é uma linguagem em que as crianças dominam antes da escrita, da qual utilizam para comunicar suas ideias para seus pares, representar situações e, além disso, quando estão desenhando, expressam livremente através das linhas, das texturas e das cores. Fazem isso, com maior autonomia (DOMINGUEZ, 2006).

Nesse sentido, o desenho também envolve aspectos cognitivos e emotivos, na medida em que os traços dão forma ao pensamento que leva ao conhecimento e evoluem conforme a criança se desenvolve. Dessa forma, o desenho se constitui como um instrumento do conhecimento e leva a criança a percorrer novos caminhos e apropriar-se do mundo. A criança que desenha estabelece relações do seu mundo interior com o exterior, adquirindo e reformulando conceitos e aprimora suas

capacidades, envolvendo-se afetivamente e operando mentalmente. Ela externaliza sentimentos e expressa pensamentos.

Segundo Vygotsky (1984), a construção do desenho infantil deve considerar duas condições, que são: o domínio do ato motor – no qual a criança, inicialmente, irá registrar o gesto através do desenho e logo se constitui a passagem do gesto à imagem; sendo assim, a criança percebe que pode representar graficamente um objeto. Isso indica que o desenho é precursor da escrita; e relação com a fala – primeiro o objeto representado só é reconhecido após a ação gráfica, quando a criança fala o que desenhou; depois ela passa a antecipar o ato gráfico, verbalizando o que vai fazer.

Para Vygotsky, o desenho é importante no processo de desenvolvimento da criança, pois é através dele que a criança desenha o que a interessa e representa o que sabe de um objeto. Desse modo, nessa pesquisa iremos analisar o desenho como meio de comunicação, veículo para a exposição de ideias, pensamentos, emoções e, até mesmo como registros de aprendizagens das crianças.

3 – A formação de conceitos

Para Vygotsky (1987, p. 72), a formação de conceitos:

> é o resultado de uma atividade complexa em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra, como o meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos.

Os experimentos realizados por Vygotsky e colaboradores revelaram que a formação de conceitos é um processo criativo, se orienta para a solução de problemas e tem início na fase mais precoce da infância, mas só se estabelece na adolescência. Para o autor, a formação de conceitos é *"uma função do crescimento social e cultural global do adolescente, que afeta não apenas o conteúdo, mas também o método do seu raciocínio"* (VYGOTSKY, 1987, p. 73).

A compreensão do processo de formação de conceitos pelo sujeito é um dos pontos de preocupação de Vygotsky e suas considerações a respeito constituem uma grande contribuição de seu pensamento para o processo de ensino e aprendizagem. Segundo este autor, para o conhecimento do mundo, os conceitos são imprescindíveis, pois, com eles, o sujeito categoriza o real e lhe conforma significados.

No seu livro, Pensamento e Linguagem, Vygotsky (1987) distingue três fases básicas no processo de formação de conceitos. A primeira é denominada de "conglomerado vago e sincrético de objetos isolados". A segunda é a do "pensamento por complexos"; nessa fase, os objetos isolados se associam na mente da criança devido às suas impressões subjetivas e "às relações que de fato existem entre esses objetos". Um complexo é um agrupamento concreto de objetos e fenômenos unidos por ligações factuais. Essa fase é importante porque há nela um momento chamado de pseudoconceito, bastante semelhante ao conceito propriamente dito e, inclusive, elemento de ligação para a formação dos conceitos. A terceira fase é a dos "conceitos potenciais", a qual Vygotsky distingue da fase de pensamento por complexos, afirmando que, para formar conceitos, é necessário

> abstrair, isolar elementos, e examinar os elementos abstratos separadamente da totalidade da experiência concreta de que fazem parte. Na verdadeira formação de conceitos, é igualmente importante unir e separar: a síntese deve combinar-se com a análise. O pensamento por complexos não é capaz de realizar essas duas operações (VYGOTSKY, 1987, p. 95).

Assim sendo, o foco desta categoria é verificar quais aparatos na exposição estimulam a formação de conceitos. Para tal, serão consideradas situações nas quais os sujeitos entram em contato com os elementos presentes na exposição e quando, na interação, há possibilidade de promoção do desenvolvimento cognitivo dos indivíduos por meio de situações como tentativa e erro, associação, classificação, assimilação, previsão, generalização, entre outros.

As categorias propostas para a análise estão intrinsecamente relacionadas e procuram desvelar se a exposição analisada reverbera uma concepção de criança como ser capaz, competente, produtor da cultura, e, ao mesmo tempo, uma concepção de educação que se desenvolve na interação dialética com o meio sociocultural. É intenção verificar, desse modo, se a exposição promove experiências através da interação da criança com a cultura e com o conhecimento de mundo. Reconhecer que a criança é competente desde que nasce é essencial nessa perspectiva, pois, a partir das múltiplas interações promovidas pela exposição, a criança ampliará seu universo infantil e desenvolverá novas possibilidades de se relacionar com o seu meio e de o perceber.

Por fim, cabe salientar que as categorias elaboradas para a análise da exposição serão atribuídas de forma que a primeira irá analisar a exposição "Mundo da Criança" como um todo; já as outras duas categorias irão abordar os aparatos da exposição,

buscando verificar se estes proporcionam a expressão da criança e a formação de conceitos.

Essa divisão de análise foi feita com o intuito de levantar alguns elementos necessários para a organização do espaço expositivo para a criança – e é através dessa organização que se expressa a concepção de criança, nas quais a instituição museal se pauta; além de definir a expectativa da criança perante a exposição. Dessa forma, Campos-de-Carvalho (2000) ressalta que a organização espacial deveria desempenhar funções relacionadas ao desenvolvimento da criança, tais como a de promover a identidade pessoal, através da personalização de espaços e objetos; propiciar o desenvolvimento da autonomia na execução das atividades; oferecer oportunidade para a expressão dos movimentos e sentidos e propiciar o contato com os pares e os adultos.

Para isso, é também fundamental pensar de que maneira os responsáveis do museu irão divulgar o conhecimento para a criança, ou seja, qual o propósito dos objetos expositivos em estimular a brincadeira, a manipulação, a experimentação, a imaginação. Conforme afirma Cury (2005), a exposição procura oferecer ao público a oportunidade para comportamentos ativo, cognitivo, intelectual e emotivo; além disso, uma interação entre a mensagem expositiva, para que a exposição permita uma experiência de apropriação de conhecimento.

CAPÍTULO 5 – A EXPOSIÇÃO *MUNDO DA CRIANÇA*: CONTEXTUALIZANDO O UNIVERSO DE ESTUDO

A exposição é o meio por excelência do museu,
O instrumento da sua linguagem particular.
(RIVIÈRE, G. H. et al. La Muséologie selon Georges Riviere: cours de muséologie, texts et térmoignages, Paris: Dunod, 1989)

O objetivo desse capítulo é apresentar a exposição "Mundo da Criança" do Museu de Ciência e Tecnologia PUCRS enquanto espaço educativo destinado à criança pequena, o qual proporciona o conhecimento e o desenvolvimento do espírito científico. Para que se possa entender melhor o contexto no qual foi desenvolvido este estudo, serão feitas: 1) a sistematização da constituição da exposição "Mundo da Criança"; 2) a descrição analítica do espaço físico da exposição e da mediação; 3) a descrição mais detalhada dos aparatos expositivos.

5.1. MUNDO DA CRIANÇA: SUA CONSTITUIÇÃO

A exposição "Mundo da Criança" foi inaugurada em 14/12/1998 juntamente com todas as áreas expositivas do Museu de Ciência e Tecnologia como é atualmente. O museu como um todo sofreu uma série de grandes e contínuas transformações desde o anteprojeto do roteiro básico da exposição. Ao longo tempo, o museu se consolidou no desenvolvimento de novos temas de acordo com as necessidades e apelos do momento.

Desse modo, temos o relato do entrevistado que ressalta:

> *"O museu foi inaugurado no formato atual, ou seja, inclusive o mundo da criança. A exposição já estava incorporada desde o inicio do projeto, pois a exposição de longa duração foi construída para os jovens e estudantes do ensino médio. Então se pensou em ter um ambiente, onde as crianças poderiam ficar livres"*. (CEX)

O objetivo da exposição foi elaborar um espaço interativo com uma linguagem adequada para o público infantil, já que o museu foi elaborado para jovens acima de 12 anos. Então, segundo o entrevistado,

> *"(...) o museu é espontâneo, ele brinca com a espontaneidade da criança, você tem toda liberdade de atuar nos experimentos. Uma proposta forte no museu é a interatividade.* (CEX)

Desde o início do novo projeto, foi interesse do diretor do museu, o Professor Jeter Bertoletti, ter um espaço destinado para esse público em particular. No entanto, um grande desafio para a equipe do museu era planejar como a criança iria interagir com a exposição, já que são poucos os museus que possuem uma área expositiva destinada a essa faixa etária.

De acordo com Bertoletti (2001), a elaboração de todas as áreas expositivas do museu envolveu aproximadamente 265 pessoas, sob a administração de vários dirigentes. Contudo, o nosso entrevistado, responsável agora pela Coordenação de Exposições, não participou diretamente na elaboração da exposição "Mundo da Criança", pois, no início do desenvolvimento do museu, as equipes eram divididas por setores, como Física, Química, Biologia etc.; mesmo assim, o nosso entrevistado, responsável pelo setor da Física, participou na elaboração de alguns aparatos para esta exposição.

A profissional que participou na elaboração dos aparatos interativos[34] da exposição "Mundo da Criança" não é mais funcionária da instituição. Porém, no artigo "A experiência de concepção e construção do museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS", Bertoletti (2002) cita os responsáveis por cada área e, no caso, da exposição "Mundo da Criança", foi a Professora Ana Clair Bertoletti, que também foi responsável pela área de Educação Ambiental e funcionamento geral da exposição.

De acordo com o entrevistado, a equipe da exposição "Mundo da Criança" tentou desenvolver, nesse espaço, um resumo de cada área temática do museu direcionada para o público infantil:

> *"tentamos pinçar um pouco de cada assunto do museu, porque ali tem física, biologia, arqueologia, jogos de matemática, porque as crianças não irão visitar o museu como um todo. O que nós pensamos na época era pegar pequenas coisas do museu e trazer para o mundo da criança, ou seja, se a criança não vai visitar o museu, então partes representativas dele foram inseridas no mundo da criança [...]. A ideia era criar aspecto de mini museu dentro do museu grande, com coisas atrativas para crianças dessa faixa etária"*. (CEX)

[34] O documento produzido por Jeter Bertoletti, ex-diretor no MCT no período de 1993 a 1998 revela os profissionais envolvidos na produção dos diferentes espaços expositivos (BERTOLETTI, 2002).

A exposição é, segundo o Coordenador de Exposições do museu, um recorte das áreas temáticas do museu para o público infantil. Todos os aparatos foram desenvolvidos, respeitando a estatura da criança, a ludicidade e a liberdade para a criança explorar o espaço à sua maneira. Não há um percurso estabelecido dentro da exposição; sendo assim, as crianças ficam livres para explorar os aparatos expositivos, que, na maioria, não possuem legendas longas. Podemos citar, ainda, que dentro da exposição existe um banheiro também adaptado ao tamanho da criança.

Com a questão dos textos da exposição, a equipe optou por colocar o mínimo de informação sobre os aparatos, pois acreditava que a criança iria experimentar o aparato de forma intuitiva. Como destaca o entrevistado, "a criança olha para o experimento, e já sabe o que fazer, mas é claro que contamos com a colaboração dos monitores" (CEX).

A respeito dos elementos museográficos da exposição, de acordo com o entrevistado, houve uma pesquisa antes de serem desenvolvidos pela equipe museográfica do museu; porém, outros foram comprados em visitas técnicas a museus internacionais.

> *"Eu me lembro que quase todas as pessoas que montaram o museu viajaram, e nessas viagens elas selecionaram itens para compor a exposição mundo da criança. Então, muitas das ideias e muitas das compras foram feitas em função de visita técnica em museu de fora, como o museu do México, alguns museu europeus, americanos. Basicamente, visitamos museus de ciências [...] Na época, também, nós tínhamos acessoria de outros museus durante a montagem do nosso, como, do Museu do México e também do Museu de Boston. Então, com a colaboração de todas essas pessoas e todas as visões que esse pessoal já tinha por serem diretores de grande museu, nós fomos utilizando um pouco de cada experiência para fazer a nossa montagem"*. (CEX)

De acordo com Ana Bertoletti (2004), os experimentos do MCT foram adquiridos no exterior, sendo que alguns destes sofreram grandes transformações que facilitariam o manuseio, a compreensão e a manutenção por parte da equipe museográfica. Dessa forma, um cuidado que foi tomado foi a criação de setores de apoio para a idealização e a construção própria dos experimentos no museu, com uma equipe multidisciplinar que abrangesse coordenadores, arquitetos, museólogos, pedagogos, técnicos, pesquisadores, artistas, restauradores.

A equipe de museus interativos tem a responsabilidade de oferecer ao público, através dos experimentos colocados à disposição, importantes condições de

aprendizagem e de fixação de conhecimentos, possibilitando o desenvolvimento de capacidades de interpretar, explicar fenômenos e resolver problemas. E, através disso, o experimento deve ser desenvolvido de tal maneira que alcance uma participação ativa do visitante.

Os conteúdos do "Mundo da Criança" foram selecionados numa ideia de que esse tipo de tema, sobre ciência, adaptado para criança, poderia ser algo interessante, lúdico e divertido; no intuito de despertar a curiosidade, e que a criança pudesse aprender um pouco sobre os conceitos expostos, mas, principalmente, que a forma de expor o conteúdo impressionasse visualmente à criança, atraindo-a. A equipe pensou um ambiente no qual houvesse coisas que interessassem a criança, como cores, jogos, movimento, enfim: atividades específicas para essa faixa etária.

Com relação a divulgar a ciência para a criança, o entrevistado ressalta que "é preciso adequar a linguagem para divulgar a ciência para a criança, pois não é por ser uma criança que não vai gostar de ciência, mas depende da forma que como a ciência será abordada" (CEX).

É possível perceber, portanto, que não houve uma avaliação efetiva nos aparatos na exposição "Mundo da Criança". Algumas reformulações foram feitas, como a inclusão dos jogos de computadores no local do teatro. Ressalta o coordenador das exposições, porém, que a exposição foi projetada com muitos móveis fixos; isso gera algum problema de adaptação e até de transformação do espaço. O ideal seria ter feito a exposição, na época, com elementos museográficos com maior facilidade de movimento, mas, nessa área específica do museu, os elementos museográficos foram feitos de forma definitiva.

5.2. DESCRIÇÃO DA EXPOSIÇÃO

"E qual seria a tarefa primordial da educação senão levar-nos a aprender a amar, a sonhar, a fazer nossos próprios caminhos, a descobrir novas formas de ver, de ouvir, de sentir, de perceber, a ousar pensar diferente... a sermos cada vez mais nós mesmos, aceitando o desafio do novo?" (Rubem Alves)

A exposição "Mundo da Criança" do Museu de Ciência e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul fica no pavimento térreo do museu, no qual os visitantes podem encontrar, além dessa exposição, a chapelaria, a loja com artigos relativos ao museu e educacionais, além de um pequeno auditório. Neste

ambiente, também está instalado um recanto de descanso e um teatro para apresentações de fenômenos da ciência e peças teatrais relativas à ciência.

Além disso, os visitantes encontram, à sua esquerda, uma estação receptora de imagens de um satélite meteorológico mostrando, ao vivo, a região Sul vista do espaço. Também estão expostos alguns aparatos, como o giroscópio, a caleidosfera, o gravitram computadorizado, a área de educação ambiental, além das interações vivas, como aquários, formigueiro, apiário, incubadora de ovos de peixes e aves, agricultura, serpentário e borboletário, entre outros.

A exposição é um espaço dedicado às crianças de 3 a 6 anos, as quais são estimuladas a brincar e a aprender sobre a natureza e os conceitos básicos de física, matemática, química e história. Constam neste espaço atrações, como caleidoscópios, robôs, bonecos gigantes, dos quais as crianças podem retirar os órgãos para conhecer o corpo humano, computadores com programas especiais para pintura com o dedo ou para fazer montagens de experimentos artísticos.

Figura 7 – Foto da entrada da exposição Mundo da Criança – 3 a 6 anos

Ao lado da entrada da exposição, temos um aparato chamado *Jogo dos Gênios* (nº 3801), que consiste em uma série de "placas" com informações das descobertas dos cientistas, no qual o visitante, ao girar a placa, adivinha qual cientista inventou aquela teoria. Por exemplo, botânico sueco, criou o primeiro sistema de classificação dos seres vivos – Carlos Lineu (1707-1778).

Figura 8 – Jogo dos Gênios

Essa exposição permite que as crianças toquem, vejam, interajam, observem, experimentem os aparatos expostos, sendo que o grande objetivo do museu é a interatividade, ou seja, despertar a curiosidade e o interesse do visitante pela ciência. Dessa forma, essa exposição permite que a criança construa seus conhecimentos, de forma lúdica e interativa.

Rosito *et al.* (2007) ressaltam que a organização do museu estrutura-se em concepções atuais sobre a natureza da aprendizagem humana, procurando tirar o máximo proveito do ambiente, no sentido da participação ativa do visitante na construção de seus conhecimentos. Assim, podemos considerar o museu como espaço de construção de conhecimentos para crianças, jovens e adultos, uma vez que permite a

exploração do mundo, exercitando a socialização e desenvolvendo aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores.

Para a descrição do espaço físico da exposição, achamos pertinente utilizar o estudo de Forneiro (1998) sobre a organização do espaço das salas das instituições de educação infantil, considerando como parte integrante da prática pedagógica e da importância no desenvolvimento da criança. Nesta pesquisa, nosso foco não é a educação infantil e sim a infância e sua relação com os museus. Contudo entendemos que, de forma genérica, um espaço físico elaborado com fins educativos tem influência na prática pedagógica e no processo de aprendizagem. Assim sendo, os trabalhos utilizados para a análise nos ajudaram a caracterizar melhor o espaço da exposição estudada.

As dimensões propostas por Forneiro são genéricas o bastante para serem aplicadas aos museus, apesar de terem sido pensadas para o contexto escolar. Além disso, elas dialogam com autores que identificam as especificidades pedagógicas dos museus nas suas dimensões de espaço, tempo e objeto (MARANDINO, 2001 e VAN-PRAET e POUCET, 1992).

Segundo Marandino (2008), o espaço expositivo, os objetos, o tempo da visita e a linguagem expositiva são elementos que conferem características especiais aos museus e às relações que o público estabelece com o conhecimento, tais como a escolha do visitante quanto ao percurso a ser traçado no museu, o contato com objetos reais, ou mesmo com réplicas e modelos tridimensionais, a liberdade de escolha sobre o tempo de interação com os objetos expostos e a estrutura dos textos.

O espaço físico do museu também interfere em como será realizado o percurso da visita. Além disso, as diferentes linguagens utilizadas pela equipe do museu, ao expor o conhecimento na forma de textos, imagens, aparatos interativos, objetos contemplativos, têm a função de cativar o público e ensinar e divulgar conhecimento.

Com relação aos objetos dos museus, Van-Praet e Poucet (1992) ressaltam a importância fundamental dos objetos, através de atividades que favoreçam o acesso a eles, “dando-lhes sentido” e “aprendendo a vê-los”. Para esses autores, através da sensibilização e da apropriação dos objetos, sua compreensão social, histórica, técnica, artística, científica é favorecida.

Desse modo, esses autores destacam o desafio dos museus, principalmente os museus de ciências, na forma de expor os objetos enquanto conteúdos potenciais, dentro de uma proposta museológica na qual estes constituem um suporte de informação. Cabe

a todos que concebem a exposição terem essa responsabilidade perante o público visitante. Ou seja, ao se *"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-Praet, 1989 *apud* MARANDINO, 2001).

Esses aspectos da pedagogia museal estão intimamente relacionados à linguagem específica de comunicação com o público, os quais são decorrentes da especificidade desses locais.

Dessa forma, como diz Forneiro (1998), o ambiente refere-se a algo mais complexo e subjetivo, pois diz respeito às relações que ocorrem no espaço, às interações de crianças e adultos, de crianças e seus pares e de criança e à sociedade na qual está inserida.

Para a referida autora, no ambiente de aprendizagem, a dimensão física é o que há e como se organiza esse espaço (condições de infraestrutura, mobiliário, materiais, por exemplo); o aspecto relacional refere-se a quem e em quais circunstâncias as relações diversas entre as crianças e os aparatos e entre as crianças e os adultos; o aspecto temporal diz respeito ao modo como o tempo é organizado nesse espaço, ou seja, quando e como é utilizado; e o aspecto funcional compreende a utilização dos diferentes espaços e materiais da sala para fins educativos, de forma que todas essas dimensões contribuam para o desenvolvimento integral da criança.

A *dimensão física* da exposição investigada apresenta uma condição de infraestrutura espacial relativamente grande, sendo que os aparatos estão bem organizados na exposição, permitindo a circulação livre por parte das crianças no espaço. O ambiente é colorido, com boa luminosidade e possui um banheiro adequado para as crianças. Conforme Forneiro (*op.cit.*), o mobiliário pode variar em dois aspectos, quantidade e tipo (leveza, polivalência e funcionalidade). Nesse sentido, os mobiliários dos aparatos estão de acordo com as necessidades das crianças em relação ao seu tamanho. Quanto aos aparatos podemos considerar dois aspectos a partir da autora, a quantidade de materiais que é um conceito relativo, no sentido que não é tão importante que existam muitos materiais, mas que os materiais existentes sejam suficientes para possibilitar uma atividade rica. A carência é tanto negativa quanto o excesso.

Desse modo, Read (1982 *apud* FORNEIRO, 1998) ressalta que a existência de dois ou mais materiais do mesmo tipo pode favorecer a atividade social no ambiente

educativo. Neste caso, na exposição investigada temos dois tipos de aparatos colocados ao lado um do outro como a "Pintura eletrônica a dedo" e o "Jogo nos computadores", os quais favorecem a relação interpessoal.

Outro aspecto é o tipo de material quanto à variedade, à segurança e à organização. Na exposição investigada, existe uma diversidade de aparatos tanto nos conteúdos abordados quanto no tipo de atividade, tais como desenhar, brincar, fazer dobradura, a descoberta, a experimentação e a observação, os quais serão descritos com mais detalhes nesse subitem. Com relação à organização dos aparatos na exposição, esta possibilita a autonomia da criança, ou seja, permite-lhe escolher com qual irá interagir e qual deseja experimentar.

Na *dimensão relacional* desse ambiente, a monitora não interfere na relação das crianças com os aparatos, deixando-as livres para interagirem com os mesmos e os seus pares. Isso ocorre em quase todos, principalmente, quando a criança fica com dúvida em como utilizar os mesmos. Isso nos leva, muitas vezes, a pedir ajuda a outra criança. Entretanto, quando há necessidade de tirar alguma dúvida da criança, a monitora está sempre à disposição, sendo muito atenciosa.

Outra circunstância de relação que ocorre na exposição é quando uma criança descobre um aparato e, logo em seguida, chama o colega ou um adulto para interagir com ela e para mostrar a sua descoberta. Na *dimensão temporal*, a exposição não tem uma rotina ou um percurso pré-definido. Para realizar a visitação, as crianças ficam livres e o tempo que quiserem no espaço. Esse aspecto vem dialogar com um dos elementos da especificidade dos museus, que é a questão do tempo gasto frente a um aparato, um painel ou um objeto numa exposição, que, muitas vezes, é determinado tanto pela concepção da mesma como pelo trabalho realizado pelo mediador.

Com relação à *dimensão funcional* da exposição, podemos destacar um aspecto levantado por Forneiro, que se refere à organização do espaço por área, ou seja, como os aparatos são utilizados pelas crianças. No caso da exposição investigada, observamos que a forma como os aparatos estão dispostos no espaço permite que as crianças escolham o que irão fazer. Essas áreas vão permitir a organização de pequenos grupos, facilitando a interação entre as crianças. Porém, a exposição não apresenta flexibilidade para modificação dos aparatos de acordo com os interesses das crianças.

Essas áreas, em geral, são denominadas, na Educação Infantil, por cantos didáticos; mas tratam-se de espaços de vivências e aprendizagens que podem ser usados

por crianças da mesma idade ou de idades diferentes. São eles: o cantinho das bonecas, da cozinha, os espaços dos jogos de construção, de leitura, de pintura, etc.

Nesse sentido, podemos observar na exposição alguns desses cantos, como o espaço de dobradura, de desenho, com o aparato "Numa folha qualquer eu desenho", de fantasia, como o "Monte sua casa", de pintura, com os aparatos "Pintura eletrônica a dedo" e o espaço com diversos jogos "Prateleira com jogos".

Com relação à utilização dos aparatos, podemos observar que, muitas vezes, há uma dispersão da criança, por não saber como utilizar o aparato ou não compreender a proposta educativa, fazendo com que desista de experimentar o aparato. Isso pode ser observado nos aparatos "Labirinto" e "Mão de Aço".

Entretanto, podemos observar que alguns aparatos são concorridos, pela proposta de interatividade, como é o caso da "Pintura eletrônica a dedo", o qual várias crianças querem utilizar ao mesmo tempo.

Essa forma de organização do espaço para crianças pequenas propicia a escolha de atividades, a possibilidade de atividades sem a mediação direta de adultos e garante os saberes espontâneos da criança durante a interação com os aparatos expositivos.

Contudo, a exposição é um ambiente educativo que possibilita às crianças relações com seus pares e com seus familiares, a expressão das múltiplas formas de linguagem e a vivência livre de seu imaginário.

A exposição "Mundo da Criança" é composta por trinta e cinco elementos expositivos, os quais são representados por algumas áreas de conhecimento que compõem a exposição principal do MCT/PUCRS. Dessa forma, achamos interessante dividir os aparatos por áreas, com o objetivo de exemplificar quais conteúdos, sobre ciência, estão presentes na exposição.

- Área das Atrações: O Jovem Pintor e Pintura Eletrônica a Dedo.

- Área da Matéria e Energia: A Usina.

- Área dos Milhões de Anos: O Pequeno Arqueólogo e a Vitrine de Dinossauros.

- Área da Zoologia e Botânica: Observando os Invertebrados, Aranha Caranguejeira, Casco da Tartaruga e Numa Folha Qualquer eu Desenho.

- Área do Ser Humano: Mãos de Aço e Boneco de Pano.

- Área da Saúde: Os Dentes.

- Área da Força e Movimento: Engrenagens de Parede, O braço Robô e O Elevador.

- Área da Luz: Espelhos Angulares, A Mágica, Uma Pessoa Muito Especial, Caras e Caretas e Sombra e Cores.

- Área das Ondas e Sons: Ponte Musical.

- Área de Eletricidade e Magnetismo: Labirinto e Plasmadisco.

- Área do Desafio com figuras e números: Caleidoscópios, Brincando com Números e Letras, Espaço das Formas, Espaço das Dobraduras e Faça Desenhos com Modelos Geométricos.

Contudo, o aparato Vitrine de Modelos Tridimensionais pode englobar mais de uma área da Zoologia e da Botânica, a área do Mundo Microscópico e a área dos Milhões de Anos, por possuir diversos objetos expositivos. Porém, alguns aparatos não foram classificados, como o Escorregador, Monte sua Casa, O jogo do computador, chamado Pense Brincando, O que será que tem aqui dentro e a Prateleira de Jogos.

Cada aparato e experimento da exposição possui um código, que se refere à área de conhecimento a que pertence. O código possui quatro dígitos. Os dois primeiros identificam a área e os dois últimos o experimento, o que facilita a sua identificação pelo visitante em todo o museu e, além disso, em cada pavimento há computadores nos quais o visitante, com esse código, pode buscar mais informações sobre o experimento.

A descrição dos conceitos dos aparatos de física foi realizada pela pesquisadora Elisabete Aparecida do Amaral, professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, com o intuito de esclarecer ao leitor o conceito científico do aparato.

Um aspecto da exposição “Mundo da Criança” e do museu como um todo é a preocupação da equipe museográfica na programação visual do MCT/PUCRS para a orientação dos visitantes. Sendo o MCT dividido em dezenas de áreas, cada uma abordando conteúdos específicos, é através da programação visual que o visitante vai se orientar sobre a área do conhecimento em que está inserido. Para isso, a equipe utilizou um padrão de sinalização que consiste na diferenciação de cores, através do seu mascote “Eugênio”. Por exemplo, quando o visitante insere-se na área da Educação Ambiental percebe que está rodeado pela cor verde, enquanto que a área dos Milhões de Anos é identificada através do tom marrom (ALMEIDA, 2004).

Todos os aspectos citados são importantes na organização dos espaços que atendem às crianças, porque afeta tudo o que elas fazem, interfere na percepção que a criança tem da realidade e modifica suas atividades. A maneira como utiliza os objetos influencia sua capacidade de escolha e transforma as interações com outras crianças e com os adultos.

Portanto, a adequação da organização do espaço e a seleção dos objetos dispostos são consideradas fatores preponderantes de apoio às práticas educacionais a serem desenvolvidas para as crianças (VITORIA e KUHLMANN JR., 2002).

5.2.1. Mediação

"Nada de positivo será obtido, enquanto não houver essa estreita colaboração e mútuo entendimento entre museologia e pedagogia."
(Regina Monteiro Real)

A mediação defendida pelo museu está vinculada à de aprendizagem numa perspectiva socioconstrutivista, ou seja, o sentido de mediar não é informar e fornecer respostas aos visitantes, mas promover diálogos que possibilitem a todos avançarem naquilo que já conhecem, sempre com a ajuda de alguém que conhece mais.

Dessa forma, em toda a área expositiva existem monitores em cada área temática, embora, um dos objetivos do MCT-PUCRS seja promover a liberdade de ação para o visitante, permitindo que cada um elabore seu circuito de interação com experimentos de acordo com seus interesses e afinidades pessoais. Para que haja uma interatividade efetiva, é absolutamente necessária a mediação humana na exposição (MORAES *et al.*, 2007).

Na exposição "Mundo da Criança", conforme o entrevistado, os monitores que atuam nessa área são pedagogos ou graduandos de pedagogia:

> *"[...], principalmente a questão da escola de educação infantil, que agenda uma visita, preferencialmente, colocamos estudante de pedagogia, que tem um preparo já voltado para aquela área. Claro que eventualmente há dias que não temos o mediador disponível naquele momento e colocamos outro, mas é feito todo um preparo para conhecer, interagir, mostrar como é realizado com outros experimentos da exposição. Preferencialmente nós tentamos colocar estudantes de pedagogia, que já trabalham com isso e já conhecem o Mundo da Criança e têm como estimulá-la durante a visitação específica".* (SM)

A mediação só é realizada quando uma criança não consegue utilizar o aparato, que muitas vezes acontece por não compreender o objetivo do experimento, proporcionando uma interação do adulto (monitor) com a criança, e, além disso, com outras crianças maiores. As crianças entram, na exposição, acompanhadas de seus responsáveis, momento no qual são passadas algumas orientações pela monitora, como

"não pode correr na exposição e nem gritar". E informa que, em qualquer dificuldade, podem chamá-la. Isso são alguns procedimentos que os monitores realizam, já que a criança chega entusiasmada, por ser um ambiente diferente da escola.

Uma das dificuldades da monitoria no "Mundo da Criança" é que, às vezes, entram crianças acima de seis anos de idade, atrapalhando a dinâmica da visitação. A quantidade de criança na exposição é fundamental, principalmente com o agendamento das escolas de educação infantil, no qual é preciso dividir as turmas com no máximo 20 crianças. Outra observação é a falta de compromisso por parte dos pais com seus filhos, que acham que é só deixar a criança na exposição e depois ir buscá-la, sendo que uma das recomendações é não deixar a criança sem o responsável dentro da exposição.

5.3. APARATOS EXPOSITIVOS: SEUS ASPECTOS MUSEOGRÁFICOS

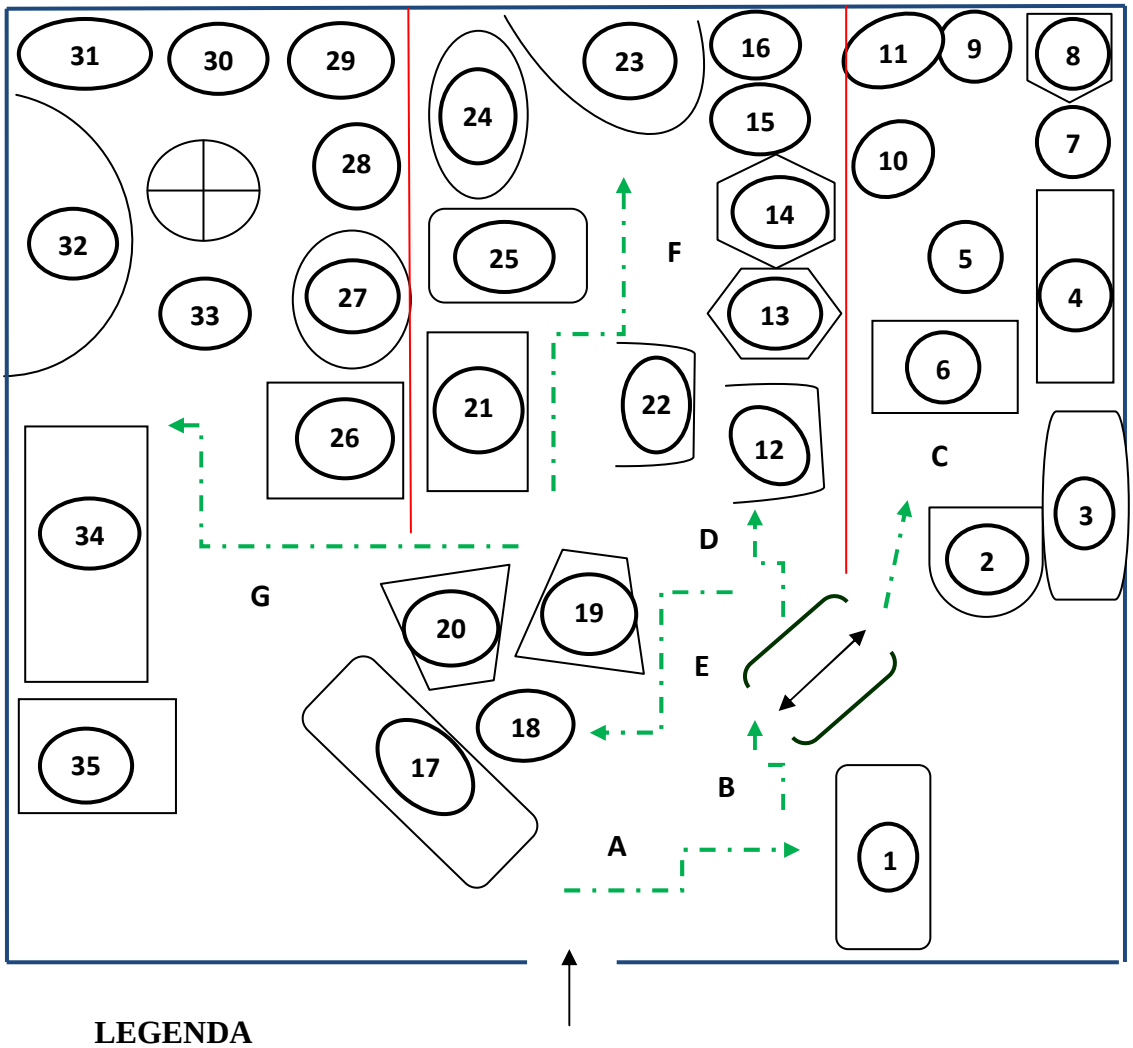
Nem as violetas nem as rosas são interessantes por si mesmas;
O que importa é a maneira de descrevê-las
(FLAUBERT, G. Lisboa: Relógio d Água, 2008)

Para a descrição dos aparatos da exposição selecionada, optamos por desenvolver uma planta baixa para facilitar a identificação dos aparatos, que foram enumerados de acordo com o percurso definido por nós durante a coleta de dados, e divididos em cinco partes:

1. Aparatos depois da escada à direita, que são: 1 ao 11
2. Aparatos ao lado da escada à esquerda, que são: 12 ao 16
3. Aparatos no centro da exposição, que são: 17 ao 22
4. Aparatos no canto da exposição, que são: 23 ao 25
5. Aparatos no final da exposição, que são: 26 ao 35

Cabe mencionar, que, para a descrição dos elementos expositivos da exposição analisada, será utilizada a classificação de aparatos interativos e contemplativos. Nesse trabalho, consideramos os aparatos interativos como construções tridimensionais projetadas de modo que o visitante possa manipulá-los ou explorá-los, com o objetivo de demonstração de princípios ou fenômenos científicos (McMANUS, 2009). Já o aparato contemplativo é aquele objeto em que o visitante não pode mexer, ou seja, só contempla o conceito ou fenômeno exposto.

Figura 9 – Planta baixa da exposição Mundo da Criança



LEGENDA

⟶ Entrada	19 – Caleidoscópio Aberto
1 – Plasmadisco	20 – Caleidoscópio Fechado
2 – Escorregador	21 – A mágica
3 – Espaço das formas	22 – Pense Brincando
4 – Monte sua casa	23 – A Usina
5 – Ponte Musical	24 – A Engrenagem
6 – Labirinto	25 – O espaço das dobraduras
7 – Brincando com os números e letra	26 – O que será que tem aqui dentro
8 – Caras e Caretas	27 – Os dentes
9 – Uma pessoa muito especial	28 – Boneco de pano
10 – Mãos de aço	29 – Casco da tartaruga
[ ] – Escada	30 – Aranha Caranguejeira
11 – Sombra e Cores	31 – O Pequeno Arqueólogo
12 – Faça desenhos com modelos geométricos	32 – Numa folha qualquer eu desenho
13 – Pintura eletrônica a dedo	33 – Observando os invertebrados
14 – Jovem Pintor	34 – Prateleira de jogos
15 – O braço robô	35 – Vitrine de Modelos Tridimensionais
16 – O Elevador	——— Parede
17 – Vitrine Dinossauros	A até G – Percurso realizado na exposição
18 – Espelhos Angulares	

Logo na entrada temos um aparato interativo da área da Física, 3429 - *O Plasmadisco*[35] (1). Esse aparato fica envolto por uma redoma com duas entradas, adaptado ao tamanho da criança. Estimula a experimentação; quando a criança toca no disco-bola são refletidos vários raios coloridos (azul, vermelho e verde). Esse aparato possui a legenda a seguir:

(Legenda do aparato)

O Plasmadisco

- Queres ver faíscas coloridas? Coloque a mão no disco

Figura 10 - Plasmadisco

[35]O conceito desse aparato consiste de uma esfera de vidro, que quando ligada à energia elétrica, produz faiscamento de seu núcleo em direção ao exterior. A parte eletrônica se encarrega de gerar a alta tensão, de baixa corrente e alta frequência (que irá "proteger" o usuário), para a ionização do gás. A ionização do gás é o que faz o faiscamento se tornar visível. No centro do globo há também um pequeno núcleo de vidro que será a via entre a atmosfera do globo e a alta tensão. Como o globo de vidro está sob o potencial elétrico do solo, os raios luminosos tendem a ir nessa direção.

Logo em seguida, depois da escada, à direita, temos o segundo aparato 3454 - *O Escorregador* (2), que é um aparato interativo de plástico colorido, que possibilita às crianças brincarem nesse espaço. Nesse sentido, Kishimoto (2000) assinala que a função lúdica e educativa do brinquedo que torna o processo de ensinar/aprender prazeroso e gratificante. Esse aparato não possui legenda.

Figura 11 – O Escorregador

Ao lado do Escorregador, temos 3401 - *Espaço das formas* (3), destinado à área da matemática, que consiste em uma prateleira com vários objetos de diferentes formas geométricas (quadrado, círculo, triângulo), feitos de madeira e coloridos. Há objetos que focam os números, com a questão crescente e decrescente, e, além disso, há um objeto em forma de sapato com cadarço. Esse aparato também não possui legenda, porém as crianças podem retirar os objetos e desenvolver a atividade nas mesas que ficam em frente ao local.

Figura 12 – Espaço das formas

O quarto elemento da área expositiva é o 3422 - *Monte sua Casa* (4). É um ambiente grande e interativo, no qual a criança pode brincar conforme sua imaginação e interagir com outras crianças. Nesse espaço, temos dois "andares". No primeiro temos vários objetos como peças de encaixe coloridas (Lego), que possibilitam à criança a montagem do que quiser no espaço e dentro há uma escada. No segundo andar temos cavalos como gangorra e um boneco de pano. Não há legenda.

Este espaço proporciona uma brincadeira lúdica para a criança, pois é brincando que a criança desenvolve a imaginação, fundamenta afetos, explora habilidades e, na medida em que assume múltiplos papéis, fecunda competências cognitivas e interativas. Ou seja, através das brincadeiras de faz-de-conta, as crianças constroem seus próprios mundos e deles fazem o vínculo essencial para compreender o mundo adulto, dão novos significados e reelaboram acontecimentos que estruturam seus esquemas de vivências, sua variedade de pensamentos e a gama diversificada de sentimentos que têm.

Figura 13 – Fotos das áreas internas do ambiente Monte sua Casa

Em frente a esse ambiente fica um aparato interativo do tipo ‘push button’ chamado 3433 - *Ponte Musical* (5). O aparato apresenta diversos sons musicais, como Pop, Marcha e Rock, e instrumentos musicais, como órgão de igreja, harpa, bandolim, xilofone e piano. Existe um botão para ligar/tocar cada um desses sons e instrumentos e um botão para fazê-los parar. Conforme a criança aperta um botão e pisa na ponte, o som é emitido, proporcionando à criança experimentar diferentes sons musicais. Nesse aparato também não há legenda.

De acordo com o Coordenador de Exposições entrevistado:

> *“Na Ponte Musical, a criança pode caminhar sobre a ponte que emite sons. Ali a criança pode criar músicas em escala musical, local em que, que já fica implícita certa sonoridade. Então a gente tenta brincar com a criatividade das crianças.”* (CEX)

Figura 14 – Ponte Musical

Outro elemento expositivo é o 3429 - *Labirinto* (6), que está em frente à Ponte Musical, em uma mesa de aproximadamente 60 cm de altura e 80 cm de largura, com tamanho adequado para a faixa etária. O labirinto é de madeira e protegido por um vidro, que contém dentro cinco objetos imantados, como peixe, cobra, jacaré e joaninha. Nele, a criança movimenta os objetos para o local desejado através de duas "canetas" que possuem na ponta um ímã. É um aparato interativo que promove a autonomia da criança e não possui legenda.

Figura 15 – Labirinto

O próximo é o 3455 - *Brincando com Números e Letras* (7), que consiste em uma parede amarela imantada, contendo todas as letras do alfabeto e os números, na qual a criança pode manipular as peças e formar palavras. Nesse caso, classificamos como um aparato interativo. Existem também, nesse quadro, quatro imagens de histórias em quadrinhos imantadas, para a criança organizar em ordem temporal dos fatos. As histórias são: Como nasce a galinha; Como nasce uma flor; Como o gato faz para comer o peixe; e Quais os passos para o menino ir trabalhar. Não possui legenda.

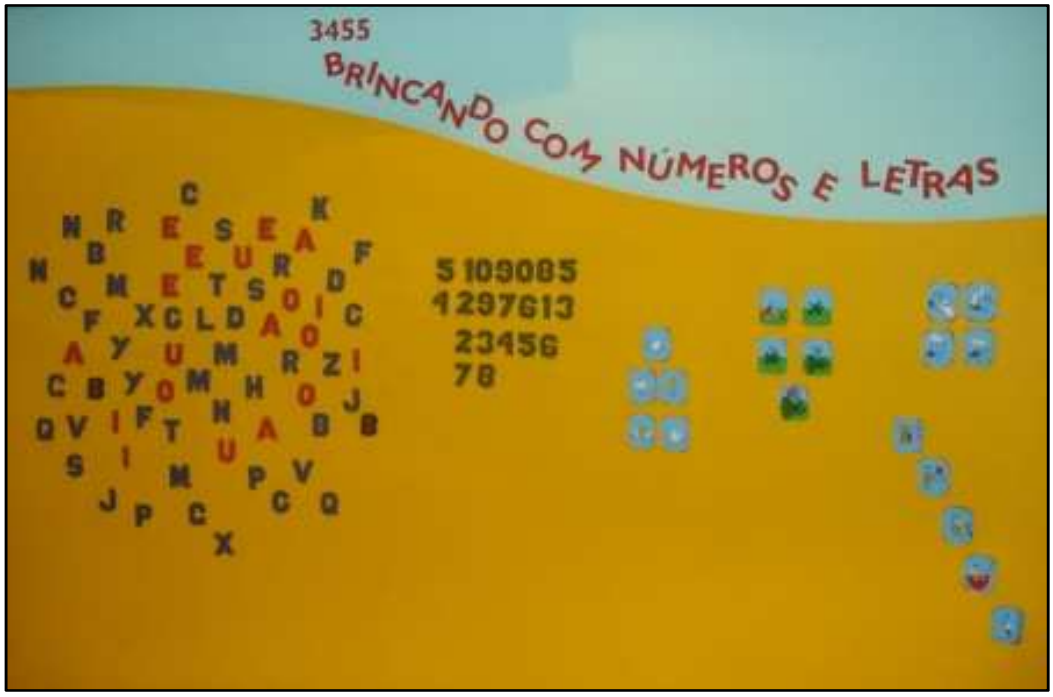


Figura 16 – Brincando com números e letras

Ao lado desse, temos um aparato interativo da Física, chamado 3405 - *Caras e Caretas*[36] (8), formado por dois espelhos móveis que a criança pode movimentar, fazendo diversas caretas, como sugere o nome, e também observar o reflexo da luz. Esse aparato está numa mesa com altura adequada às crianças e possui diversas caretas ilustrativas. Também não possui legenda.

Conforme expresso no depoimento do coordenador, esse aparato tem a finalidade de estimular a criatividade e a liberdade da criança:

[36] O conceito abordado no aparato Caras e Caretas refere-se aos espelhos cilíndricos, que são aqueles os quais a superfície refletora é uma porção de um cilindro e aos espelhos cilíndrico-parabólicos, que apresentam uma superfície refletora que deriva do movimento de uma parábola ao longo de um eixo. Esses espelhos são denominados anamórficos, porque fornecem imagens refletoras deformadas.

> *"No aparato Caras e Caretas não precisa escrever mais do que isso, tem certas coisas que são diretas. Para criança isso diz tudo, caras e caretas, elas já sabem o que tem para fazer. Então, optamos pela criatividade e não pela formatação da visita da criança, pois se você escreve muito, você formata a visita. Criança remete à criatividade e criatividade remete à liberdade. Então damos a liberdade necessária para que as crianças possam ser criança em um ambiente de criança"*. (CEX)

Figura 17 – Caras e Caretas

Ao lado do elemento expositivo citado acima, temos um espelho na parede com a frase 3460 - *Uma pessoa muito especial* (9), que contém a seguinte frase na parede "Descubra a sua imagem". Na frente desses aparatos temos um aparato interativo 3461 - *Mãos de aço* (10), que consiste em um quadrado feito de madeira móvel, cheio de pregos, no qual suas pontas ficam expostas para que a criança possa colocar sua mão e observar o movimento. Não possui legenda.

Figura 18 – Mãos de aço

Ao lado do aparato citado acima, temos um espaço um pouco escondido do público, no qual fica o aparato interativo 3414 - *Sombra e Cores* (11), que consiste em uma "minissala", que contém uma parede com quadro branco, no qual são projetados três tipos de cores (azul, verde e vermelho), através dos botões correspondentes. Em outra parede, temos um quadro "Cores Fundamentais", explicando as misturas das cores. É um aparato interativo que promove a experimentação, porque a criança verifica que, dependendo da mistura das cores, podemos ter diferentes resultados.

Esse aparato possui a legenda a seguir:

(Legenda do aparato)

Sombra e Cores

- Aperte o botão azul para iniciar
- Gire os botões acima para criar as cores
- Observe a projeção das cores na parede
- Coloque sua mão no facho de luz e verifique a cor da sombra produzida na parede

Figura 19 – Sombra e Cores

Continuando o percurso de observação da exposição, encontramos o aparato interativo 3412 - *Faça desenhos com modelos geométricos* (12), que fica depois da escada, à esquerda. Consiste em um móvel de madeira, com uma mesa de vidro iluminada e com diversas peças geométricas coloridas, como quadrado, triângulo, retângulo e círculo, apoiadas no canto esquerdo do móvel. Em frente, há um banco para a criança utilizar, sentada, o aparato. A criança pode manipular esse aparato com toda a liberdade de criar qualquer desenho com as peças disponíveis, proporcionando a identificação das formas geométricas.

Figura 20 – Faça desenhos com modelos geométricos

Ao lado do aparato acima, temos dois jogos de computadores interativos, o primeiro é 3452 - *Pintura eletrônica a dedo* (13), que propõe uma atividade na qual a criança tem quatro opções de cores para criar um desenho e uma borracha para desfazê-lo. Em frente, há um banco para o uso do aparato. Esse aparato possui a legenda a seguir:

(Legenda do aparato)

Pintura eletrônica a dedo

- Para pintar, toque levemente a tela do computador com a ponta do dedo
- Faça seus desenhos e utilize cores
- Para limpar, pressione o apagador

O segundo jogo é o 3456 - *Jovem Pintor* (13), com diversas formas e cores diferentes, em que a criança pode montar qualquer desenho utilizando sua imaginação. Durante a coleta de dados, ele não estava funcionando. O desenho é uma atividade sociocultural, através do qual a criança tem a possibilidade de se expressar livremente.

(Legenda do aparato)

Jovem Pintor

- Para iniciar mova a seta e aperte o botão
- Use diferentes ícones para criar seu próprio desenho
- Brinque com as cores e formas

Figura 21 – Jogos de computadores sobre pintura

Ao lado desses computadores, temos dois aparatos interativos de Física, 3421 - *O braço robô*[37] (14) *e 3418 - O Elevador*[38] (15). Ambos ficam numa mesa com banco. São feitos de Lego envolto por um cubo de acrílico. No aparato Elevador, temos dois botões de sobe e desce; já o aparato O braço robô tem dois botões para iniciar e desligar e, ao lado, quatro botões (direta, esquerda, sobe e desce) com os quais a criança movimenta o braço do robô. Ambos são aparatos do tipo "push button" e não possuem nenhuma legenda.

Figura 22 – O braço robô

Figura 23 – O Elevador

No centro da exposição, encontramos uma vitrine de 3448 - *Dinossauros* (17), composta por 11 réplicas em resina de dinossauros representados em um ambiente com folhas secas e várias montanhas; existem, também, réplicas de filhotes de dinossauros e de dinossauros adultos. Todas possuem legenda com o nome científico dos exemplares, que são: *Protoceratops, Maiasaura, Velociraptor, Triceratops, Chasmosaurus, Allosaurus, Brachiosaurus, Stegosaurus, Tyrannosaurus rex, Ankylosaurus e Trynnosaurus*. Na parte inferior desse móvel, podemos observar fósseis e minerais, sem nenhuma legenda. É um aparato contemplativo, no qual as crianças não podem mexer.

[37] O conceito desse aparato é sobre alavanca, que são peças rígidas, tais como, barras, hastes, travessões (retos ou curvos), capazes de girar ao redor de um ponto ou um eixo, denominado ponto de apoio. Em uma das extremidades da alavanca o operador aplica seu esforço **(F)** e ela transfere para a outra extremidade (ou região) uma força **(R)** para a 'carga' ali colocada. A ideia do experimento é fazer com que um determinado peso levante um peso maior.

[38] O conceito abordado nesse aparato é sobre a variação de peso quando o elevador está em movimento e quando o elevador desce a uma diminuição do peso e vice-versa.

Figura 24 – Vitrine Dinossauros

Em frente da vitrine de dinossauros encontramos o aparato interativo 3439 - *Espelhos Angulares*[39] (18), da área de Física, que consiste em dois espelhos angulares, com moldura de madeira, sobre uma mesa, sendo que um dos espelhos é fixo e outro a criança pode movimentar. Isso permite a formação de uma variedade de ângulos. O objetivo desse aparato é demonstrar que a associação de espelhos pode multiplicar imagens, ou seja, é possível fazer com que as imagens refletidas se multipliquem de acordo com o ângulo formado entre as faces dos espelhos.

Esse aparato possui a legenda a seguir:

(Legenda do aparato)

Espelhos Angulares

- O que acontece com o número de imagens quando você move um dos espelhos?

[39] O conceito de espelhos em ângulos é mostrar que dois espelhos podem formar várias imagens e que o número de imagens depende do ângulo formado pelos espelhos. Assim, colocando um objeto entre dois espelhos planos, cujas superfícies refletoras formam um determinado ângulo, podemos observar a formação de inúmeras imagens.

Figura 25 – Espelhos Angulares

Ao lado, encontramos ainda mais dois aparatos interativos[40] de Física, 3437 - *O Caleidoscópio aberto* (19) e o 3438 - *Caleidoscópio fechado* (20). Ambos são contemplativos, porque a criança pode verificar o que acontece com um caleidoscópio com as duas extremidades abertas e com uma fechada. Possuem uma legenda que diz "Olhe aqui dentro". É um aparato que envolve a interação das crianças, promovendo a experimentação.

Esse aparato possui a legenda a seguir:

[40] O fenômeno apresentado nesse aparato revela que quando dispomos de dois conjuntos de espelhos, sendo cada um constituído de três espelhos planos e quando olhamos para cada um dos conjuntos de espelhos, devido ao efeito caleidoscópio, podemos observar um poliedro virtual de doze faces, ou seja, quando olhamos no interior desse aparato, observamos várias imagens refletidas.

(Legenda do aparato)

Caleidoscópio aberto

- Você e um colega olhem dentro do caleidoscópio
- Observem as imagens refletidas da pessoa que está do outro lado

Caleidoscópio Fechado

- Olhe para dentro do caleidoscópio
- Observe as imagens do seu rosto

Figura 26 – Caleidoscópio aberto

Figura 27 – Caleidoscópio fechado

Logo em seguida, podemos observar outro aparato interativo de Física, 3404 - *A Mágica* [41] (21), que consiste em um "retângulo" envolto por espelhos planos verticalmente, e na extremidade a criança coloca a cabeça num "buraco" enfeitado com uma bandeja de frutas. Atrás desse aparato existe uma "porta" pela qual a criança entra e seus colegas não visualizam seu corpo, devido ao conceito de espelhos planos, que é quando a pessoa posiciona-se lateralmente ao espelho, deixando só uma parte do corpo

[41] O conceito desse aparato refere-se aos espelhos planos, que são caracterizados por apresentarem uma superfície plana e polida, na qual a luz que incidida reflete de forma regular. Para se obter um bom grau de reflexão, é necessário que a variação do poder refletor com o ângulo de incidência do espelho seja a menor possível. O exemplo mais comum de espelho plano é o vidro, que permite a formação de imagens nítidas. Quando estendemos o braço direito, por exemplo, na frente de um espelho, a imagem refletida estenderá o braço esquerdo, ou seja, refletindo ao contrário.

exposto, nesse caso, a cabeça. O espelho produzirá uma imagem ilusória de levitação, porque o resto do corpo não é refletido pelo espelho.

Esse aparato possui a legenda a seguir:

(Legenda do aparato)

A Mágica

- Entre no aparelho pela abertura posterior
- Observe a reação de seus colegas
- Nesse experimento são aproveitadas as propriedades dos espelhos planos

Figura 28 – A Mágica

Atrás do aparato A mágica encontramos duas mesas com bancos, com dois computadores, teclado e mouse, com diversos jogos virtuais, produzidos pela empresa IBM. Diante do computador, a criança tem a liberdade de escolher o jogo. Todos os jogos têm regras. De acordo com o Coordenador de Exposição, esse aparato interativo é

recente, com aproximadamente dois anos. Anteriormente, no local, existia um espaço destinado a teatro, que foi retirado para ser utilizado em uma exposição temporária. Portanto, a única mudança na exposição desde sua criação foi essa parceria com a IBM.

Um dos jogos disponíveis é o 3471 - *Pense Brincando coleção 1* (22), com cinco possibilidades de atividades. Para exemplificar, descrevemos três delas. A primeira é sobre notas musicais. A criança toca com uma "vareta" no tom escolhido por escrito (Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá e Si) e o som é emitido. Esse jogo tem um personagem o pato que toca uma melodia no piano e diz para a criança repetir a mesma. Se não conseguir o pato, pede para tentar novamente até acertar; A segunda atividade é Oranga Banga. O personagem é um macaco com vários instrumentos musicais, que toca uma melodia e convida a criança a repetir a mesma; na terceira atividade, temos uma tela com um quadrado vazado, com algumas escolhas: diferentes cores de círculo, stop e a direção.

Outro jogo 3472 - *Pense Brincando coleção 2*, apresenta as seguintes atividades: o Atalho para Trudy chamado A casa do tempo da Geografia da Trudy, cujo personagem é um jacaré que está em uma casa e a criança tem várias possibilidades de ação. A primeira é a caça de bala de goma com uma formiga, cujo objetivo é quantas balas a formiga consegue comer. A segunda é o jogo de memória; por último o jogo sobre música, que tem alguns personagens como o macaco, o jacaré e o cachorro que tocam três instrumentos diferentes. Quando a criança escolhe essa atividade, os personagens tocam um som, e logo abaixo do palco tem uma tabela marcando os sons emitidos por cada personagem, sendo que depois pede-se à criança que os repita.

No Atalho para Sammy, chamado A casa de Ciência do Sammy, o personagem é uma cobra, sendo que a criança pode escolher vários jogos, por exemplo, fazer um filme na ordem dos acontecimentos, que depois é transmitido para uma plateia de animais. Outra possibilidade é a Máquina do tempo, em que a criança escolhe a temperatura (frio ou quente), vento (forte ou fraco) e neve. Depois da escolha do tempo são apresentadas suas escolhas em uma televisão com um personagem; A lagoa das estações com vários animais (gambá, pássaros, sapo, tartaruga) em árvore, no lago e na grama. A criança escolhe a estação do ano e observa o que acontece com os animais. Por exemplo, na primavera, depois de a tartaruga depositar os ovos, ela retorna para o lago; a criança pode construir algo na oficina, por exemplo, um barco, e depois pode colorir.

Outro jogo é a Classificação e, nesse caso, os personagens são latas ilustrativas (com rosto e braço), no qual a criança tem três opções: duas, três ou quatro latas. Depois

da escolha da lata, são colocados os animais para classificar, por exemplo, peixe e pássaros.

Figura 29 – Pense Brincando

O aparato contemplativo 3424 - *A Usina* (23) é um diorama[42] ou uma maquete, que representa o funcionamento da mesma, apresentando como ocorre a produção de energia elétrica e a transmissão até nossas casas. Esse aparato é feito de resina, com uma vegetação em volta, com casas e poste de luz. Ao lado, na parede, existe um desenho esquemático sobre o funcionamento da usina, a energia mecânica e elétrica.

De acordo com o encarte especial MCT da PUCRS Informação, intitulado "Aprender ciência e tecnologia agora é diversão", o aparato A Usina é:

> *"A principal atração. É um lago e uma represa com toda a estrutura de uma usina hidrelétrica que produz energia para um conjunto de casas e moinho. No lago, as crianças podem utilizar as dobraduras de papel para construir barquinhos e analisar o comportamento do brinquedo nas correntes de águas".*

[42] De acordo com Oliveira (2010), diorama é uma representação real de um ambiente, que inclui um objeto real ou não e a escala que os dioramas proporcionam ao visitante.

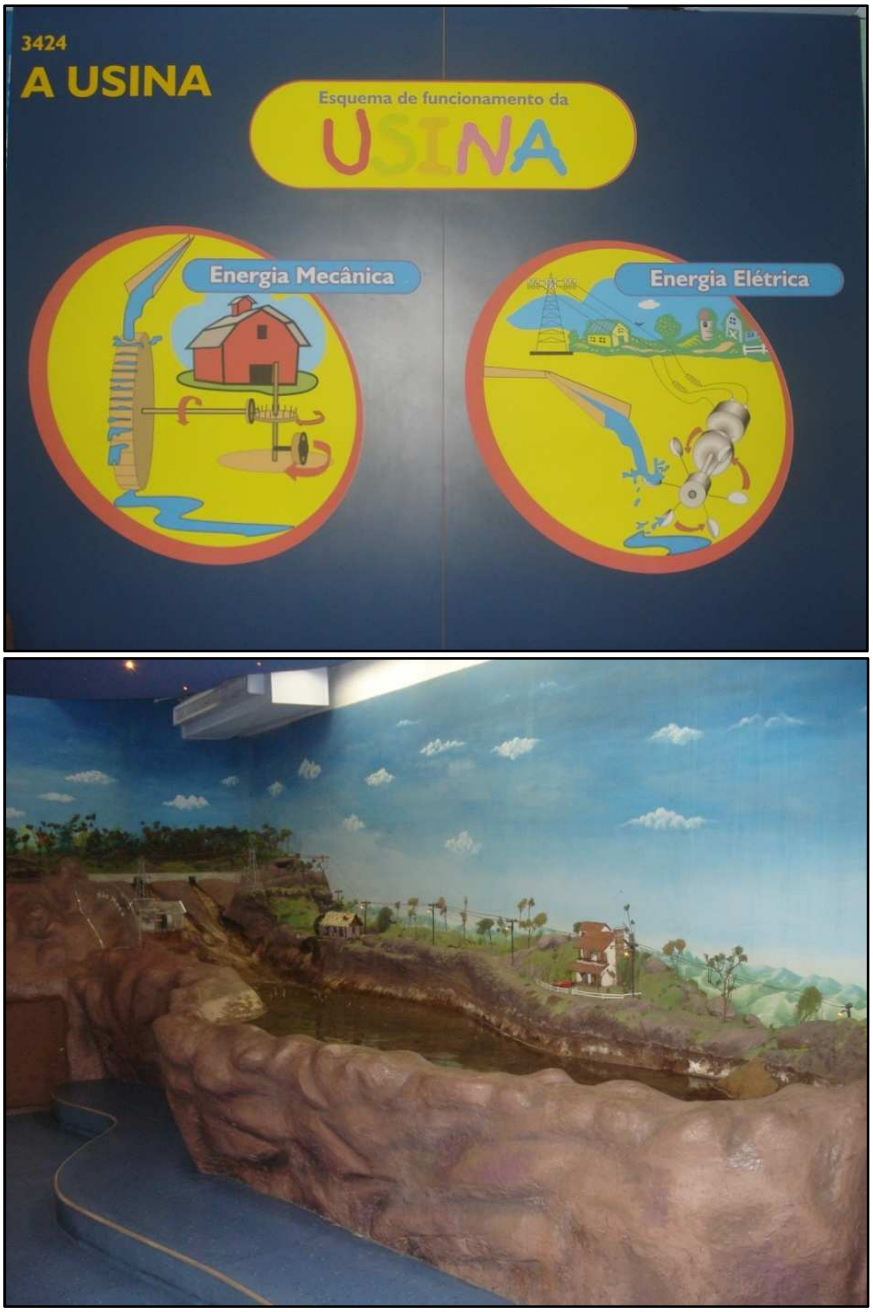


Figura 30 – A Usina

Em frente ao diorama, temos outros dois aparatos interativos. Um é o 3435 - *Engrenagens de parede* (24) [43]. A criança movimenta uma manivela com uma engrenagem. Esta engrenagem, formada por roldanas dentadas, faz com que elas se desloquem, umas sobre as outras. Não possui legenda explicando o conceito exposto.

[43] O conceito desse aparato é o movimento de rotação realizado pelas rodas de engrenagens compostas de dentes, que vão sendo inseridos uns entre outro, e, ao girarem em torno dos seus eixos transmitem o movimento.

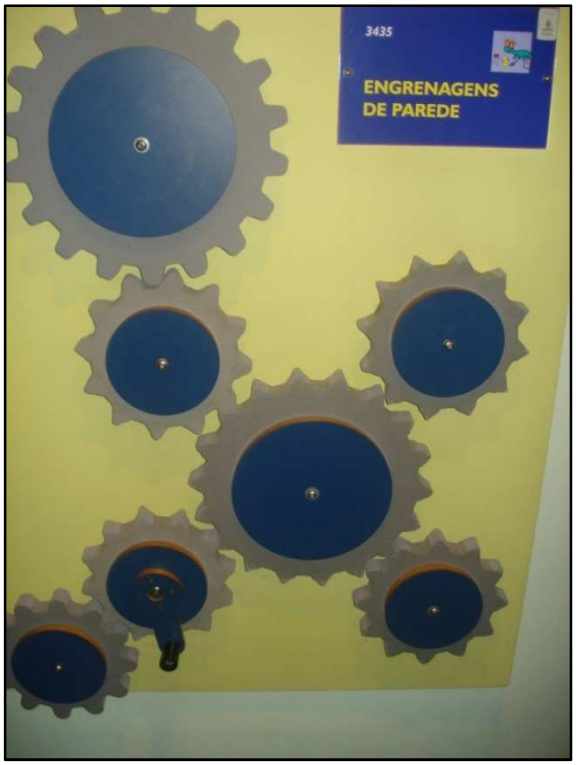


Figura 31 – Engrenagens de parede

O outro aparato interativo é o 3431 - *Espaço das dobraduras* (25), que consiste em um ambiente com mesas, bancos e papéis para as crianças produzirem três tipos de dobraduras: o cisne, a flor e o chapéu. Na parede existem todos os passos de como construir cada dobradura.

Na educação infantil, o trabalho com dobraduras é importante, pois, além de ser desafiador e atrativo para as crianças, envolve atividades que proporcionam a aquisição de habilidades espaciais e geométricas. Conforme Aschenbach (1992), a linguagem da dobradura permite a interdisciplinaridade, a conexão de vários saberes dispersos. Esta linguagem permite o manuseio, o faz-de-conta, a eterna descoberta, envolve relações sociais, interação do grupo, autoestima e iniciativa para enfrentar desafios, ou seja, é um processo dialético entre educador e educando.

Figura 32 – Espaço das dobraduras

Finalizando o percurso da exposição, encontramos um aparato interativo chamado 3410 - *O que será que tem aqui dentro?* (26). É um armário com nove portas, sendo que em cada uma delas existe um objeto diferente; a criança coloca a mão no buraco existente na porta e tenta descobrir o que é o objeto no interior através do tato.

São diferentes objetos, com formas e texturas diferentes, como concha, pêlo, minerais, esponja, cordas, quadrado, círculo, triângulo, retângulo, couro, lixa e gravetos. Esse aparato proporciona a experimentação na criança, pois a ideia é estimular os sentidos. Muitas vezes ela terá o desafio e o receio de colocar a mão para descobrir o que tem dentro.

Esse aparato possui a legenda a seguir:

(Legenda do aparato)

O que será que tem aqui dentro?

- Identifique os objetos com as mãos
- Através do tato, procure adivinhar o que tem dentro das caixas

Figura 33 – O que será que tem aqui dentro?

Ao lado desse aparato, temos 3441 - *Os dentes* (27), um modelo tridimensional da mandíbula de um ser humano com uma escova de dente fixa em um móvel com altura adequada para criança, o qual aborda o tema Higiene. O objetivo aqui é ensinar como escovar os dentes corretamente. Nesse sentido, há uma legenda explicativa com o título “Os seis passos para um sorriso bonito”, com desenhos ilustrativos explicando cada um desses passos que são:

(Legenda do aparato)

1. Comece a escovação pelos os dentes do fundo e faça movimentos de trás para frente

2. Escove o lado de dentro dos dentes da frente, em cima e em baixo, fazendo movimentos de vaivém com a escova em pé

3. Escove a frente de todos os dentes fazendo movimentos de vaivém com a escova inclinada. Escove a parte de trás dos dentes do fundo da mesma maneira

4. Não se esqueça de que também é muito importante escovar a língua

5. Use o fio dental para limpar onde a escova não alcança

6. Lembre-se de visitar o seu dentista regularmente. Seus dentes

Figura 34 – Os dentes

O próximo elemento expositivo é 3447 - *Boneco de pano para desmontar* (28), um modelo tridimensional interativo de um ser humano, que tem uma abertura no meio. A criança pode retirar os órgãos que compõem o corpo humano, também feito de pano.

O tema abordado nessa parte é o Corpo Humano, que é também explorado no segundo pavimento do museu.

Esse modelo tem como objetivo a identificação dos órgãos do corpo humano, por meio da manipulação dos mesmos. Esse elemento expositivo não tem legenda.

Figura 35 – Boneco de pano para desmontar

Em seguida, temos 3420 - *Casco da tartaruga* (29), um aparato contemplativo, não estando claro se a criança pode ou não manipular o casco. Na parede existe um desenho ilustrativo de uma tartaruga dentro do barril com um texto em que o animal fala "Você viu meu casco por aí?".

Conforme a observação, esse aparato não possui nenhuma informação biológica da tartaruga, porém, através de um mediador, poderia ser abordado como é um casco de tartaruga e comparar com outro animal.

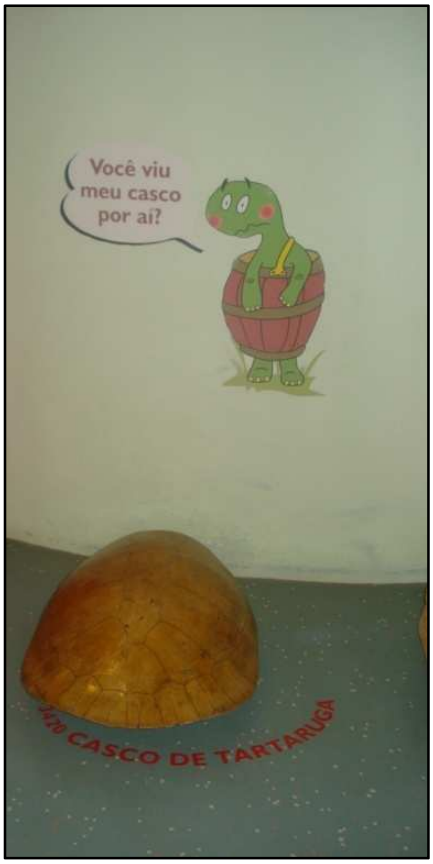


Figura 36 – Casco da tartaruga

Ao lado fica a vitrine da 3430 - *Aranha Caranguejeira* (30), com um exemplar vivo e representando o seu habitat. O móvel foi construído na altura da criança, com uma redoma de acrílico na qual se pode observar a caranguejeira por dentro do ambiente, colocando a cabeça através de uma abertura. Podemos considerar como um aparato contemplativo, no qual a criança pode ter mais contato com o animal exposto. Foi possível observar que não tem nenhuma informação sobre o animal; por exemplo, alimentação, habitat, comportamento, entre outros.

Esse aparato possui a legenda a seguir:

(Legenda do aparato)

Aranha caranguejeira

- Entre embaixo do móvel
- Observe a aranha através da redoma

Figura 37 – Aranha Caranguejeira

O elemento expositivo 3434 - *O pequeno arqueólogo* (31) é um aparato interativo, feito de madeira, na qual existem uma área demarcada com peças antigas, cobertas por areia, e um pincel para a criança manipular e encontrar as peças, afastando a areia. O objetivo é explicar como é realizado o trabalho de campo de um arqueólogo.

Esse aparato possui a legenda a seguir:

(Legenda do aparato)

O pequeno arqueólogo

- Faça o trabalho de um arqueólogo, use o pincel para encontrar e limpar as peças

Figura 38 – O Pequeno Arqueólogo

Em seguida, temos uma área reservada para desenho, chamada 3445 - *Numa folha qualquer eu desenho...* (32), constituída por uma bancada com chapas de alumínio, com onze tipos de desenhos em relevo de plantas e animais invertebrados e vertebrados, sendo que sempre estão disponíveis papel e giz de cera. A criança escolhe o desenho e reproduz a figura escolhida, esfregando o giz sobre o desenho em relevo.

Esse aparato é muito explorado pelas professoras da educação infantil, quando visitam a exposição com algum roteiro de visita. O desenho é uma forma de expressão consciente e um produto da criação lúdica da criança.

A proposta do aparato, de as crianças escolherem o desenho, é uma maneira delas se expressarem livremente, inventando histórias enquanto desenham com linhas, texturas e cores. Fazem isso, geralmente, com bastante autonomia.

Esse aparato possui a legenda a seguir:

(Legenda do aparato)

Numa folha qualquer eu desenho...

- Escolha uma figura.
- Pegue um papel.
- Reproduza a imagem com giz de cera.
- Crie um ambiente para a figura escolhida.

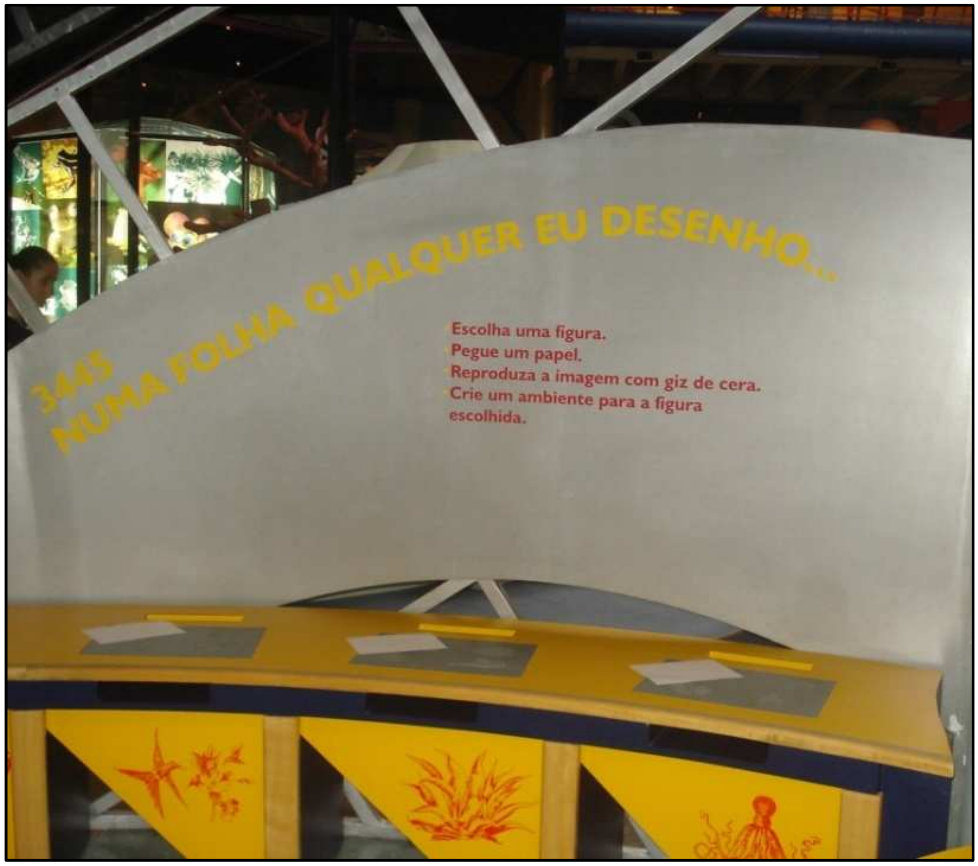


Figura 39 – Numa folha qualquer eu desenho...

Em frente ao elemento expositivo citado acima, temos um aparato interativo com título 3459 - *Observando os invertebrados* (33), que é dividido em quatro módulos com diferentes maneiras de observar os invertebrados, sendo que um se repete:

- O primeiro é uma caixa com dezoito espécimes de insetos protegidos por um vidro, através do qual a criança pode observá-los usando uma lupa fixada na mesa. Ao lado, existe uma lista com os nomes populares dos

insetos. A proposta do aparato é que a criança, através da observação, possa identificar um animal invertebrado e também suas diferenças anatômicas.

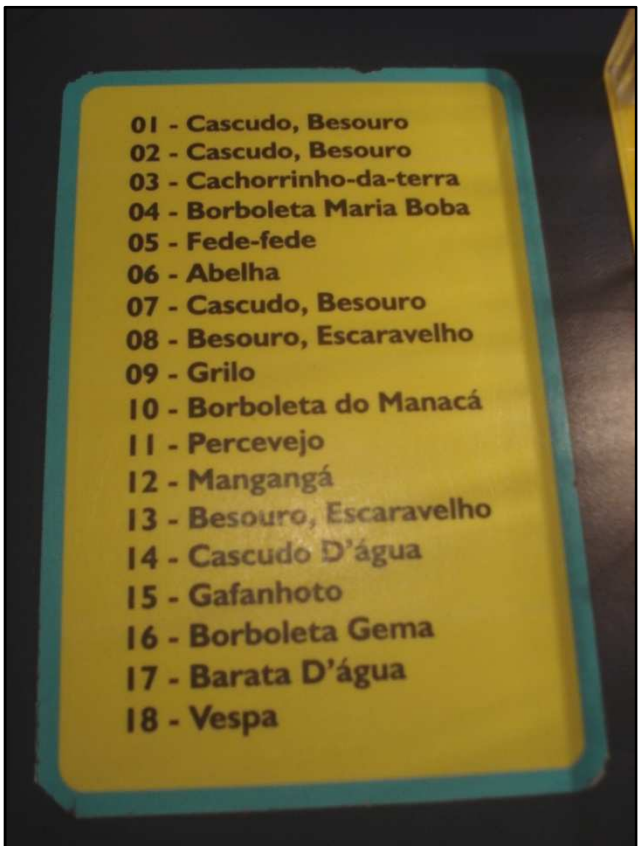


Figura 40 – Foto 1 – Observando os invertebrados através da lupa e Foto 2 – Legenda com nomes populares

- O segundo aparato, que consiste em uma lupa, está localizado em duas extremidades do móvel. Embaixo tem uma estrutura redonda com oito espécimes de invertebrados em cada aparato, que são: asa da borboleta, mosquito, piolho, minivespa, verme do intestino do cão, formiga, mosca da fruta, pulga do gato, pulga recém-nascida, piolho do cavalo e cabeça da pulga. Cada espécime tem um desenho ilustrativo, com o nome correspondente para facilitar a observação. Alguns invertebrados se repetem nos dois aparatos. Esse aparato pode ser classificado como "push button", porque a criança precisa apertar o botão indicado para acender a luz da lupa, e, através de uma manivela, a criança gira e escolhe o animal para observar.

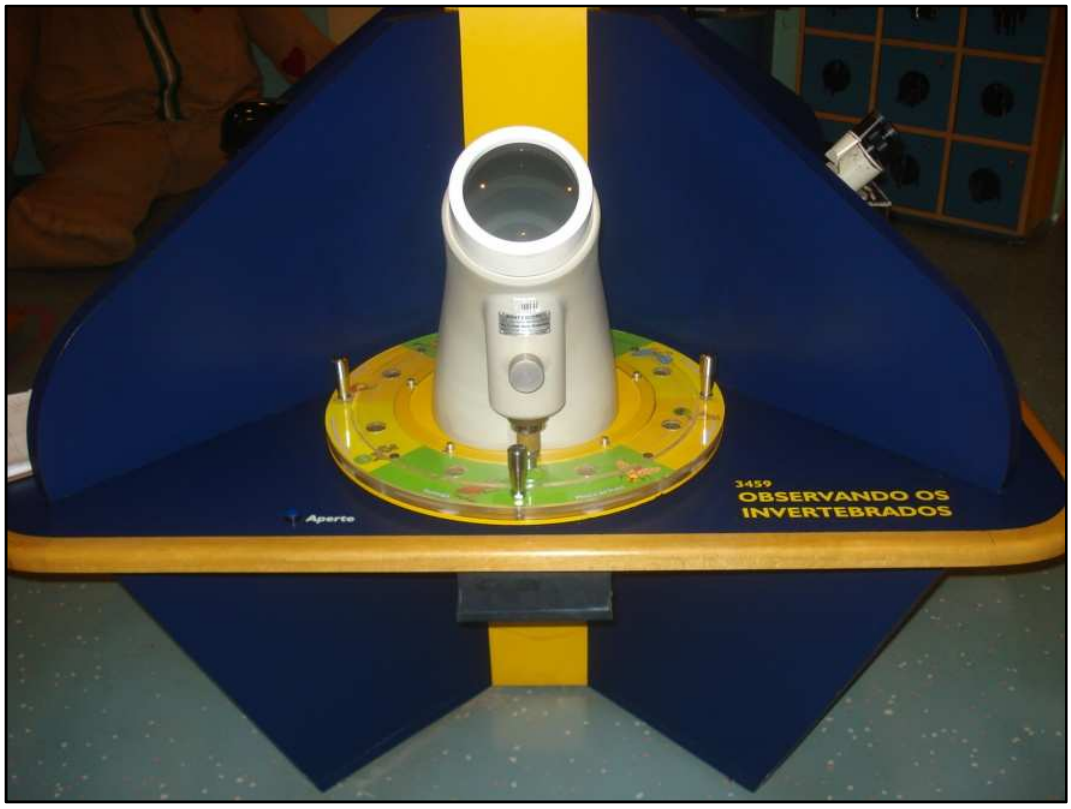


Foto 41 – Observando os invertebrados através da lupa

- O terceiro é um microscópio binocular, que possui uma lâmina fixa com seis espécimes de invertebrados ou parte deles, no qual a criança aperta o

botão indicando para acender a luz. São eles: pata de abelha, verme, olho da mosca, mosca, pulga e carrapato de boi. Esse aparato é do tipo "push button", porque a criança aperta um botão para mexer no aparato[44].

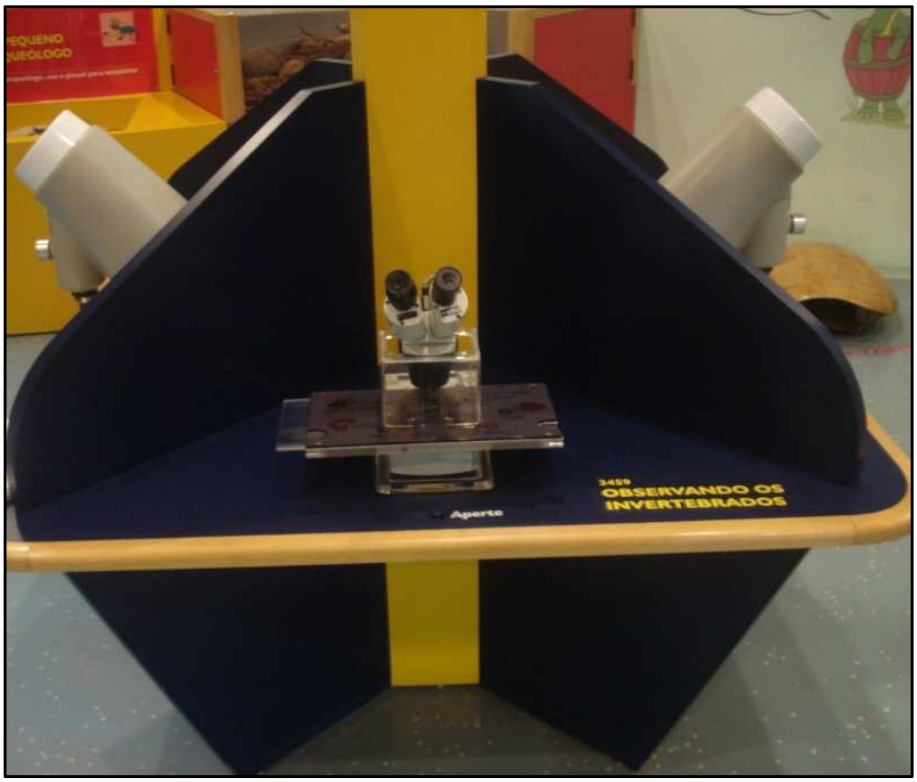


Figura 42 – Observando os invertebrados através do microscópio binocular

Ao lado do aparato para desenhar, temos uma prateleira com vários jogos (34), separados por caixas plásticas com os nomes correspondentes. A criança pode pegar o jogo e brincar na bancada com bancos adequados para a sua faixa etária.

Para facilitar a descrição de cada jogo, foi necessário separá-los, de acordo com o tipo de jogo:

- Jogos de encaixe feitos de madeira ou de EVA, no qual a criança precisa encaixar as partes. Por exemplo, animais de quatro patas (leão, girafa, camelo, urso, tigre, elefante, canguru, jacaré e rinoceronte); a borboleta; conhecendo animais domésticos; ordem crescente e decrescente;

[44] Nesse aparato, os monitores deixam algum invertebrado já focalizado, porque se alguém mover tanto o micrométrico quanto o macrométrico, o próximo visitante não consegue observar, devido à mudança de foco da imagem.

- Jogo de alinhavar, chamado Criando com alinhavos, que consiste em peças de EVA (maçã, ave, borboleta e árvore), no qual a criança deve alinhar essas peças na árvore com um cordão; costurando figuras com barbante;
- Jogo de ímã, chamado O que eu posso pegar com um ímã, formado com várias peças metálicas ou não. O desafio é levar a criança a descobrir qual peça ela consegue pegar com o ímã;
- Jogo de Montagem são várias peças de Lego em que a criança pode montar qualquer estrutura usando sua imaginação;
- Jogo de Quebra-cabeça, são jogos feitos de madeira ou de EVA; por exemplo, forme uma sequência; frutas; organizando a cabeça; mãos e pés; as frutas e os legumes; os mamíferos; os animais de diferentes espécies; Branca de neve e os sete anões; localizando as partes do corpo;
- Jogo chamado Sinais de trânsito, constituído por três carrinhos e várias placas de trânsito feitas de madeira.

Figura 43 – Vitrine de jogos

O último aparato da exposição é contemplativo e trata-se de uma *Vitrine com modelos tridimensionais* (35). Cada modelo de ser vivo ou fenômeno é identificado pelo nome, não havendo indicação das estruturas de cada peça. Os modelos são: Molusco, Germinação, Estrela-do-mar, Flor, Célula vegetal, Microdom (peixe fóssil), Leptolepis (peixe fóssil) e uma Fatia de árvore fóssil.

Figura 44 – Fotos de alguns modelos tridimensionais que ficam na vitrine

CAPÍTULO 6 – A CRIANÇA NA EXPOSIÇÃO "MUNDO DA CRIANÇA": ANÁLISE DOS DADOS

Para criança, o espaço é o que sente, o que vê, o que faz nele. Portanto, o espaço é sombra e escuridão; é grande, enorme ou, pelo contrário, pequeno; é poder corre ou ter de ficar quieto, é esse lugar onde pode ir olhar, ler, pensar. O espaço é em cima, embaixo, é tocar ou não chegar a tocar; é barulho forte, forte demais ou, pelo contrário, silêncio, são tantas cores, todas juntas ao mesmo tempo ou em uma única cor grande ou nenhuma cor... O espaço, então, começa quando abrimos os olhos pela amanhã em cada despertar do sono; desde quando, com a luz, retornamos ao espaço. (FORNEIRO, apud Zabalza, 1998, p. 231)

Neste capítulo, temos por objetivo trazer uma contribuição ao objeto de estudo – à exposição "Mundo da Criança", na medida em que se constata a pertinência da contribuição da teoria de Vygotsky para compreender que concepção de criança está presente nesse espaço educativo.

Aspectos da teoria histórico-cultural foram utilizados neste estudo, para fundamentar o objeto de investigação, e, por intermédio dos escritos de Vygotsky, foram extraídas categorias de análise descritas no *Capítulo IV – Abordagem metodológica*, para a interpretação da concepção de educação e de criança existente na exposição investigada. Pensar a criança e a sua educação implica um olhar atento acerca da cultura produzida sobre a, com a, e pela criança. As observações realizadas permitiram investigar como os museus de ciências elaboram suas práticas educacionais e comunicacionais para as crianças pequenas e levantar algumas especificidades de como desenvolver exposições e atividades para a equipe educacional dos museus de ciências.

Essa análise foi dividida em três momentos: primeiro foi analisado o espaço museal da exposição como um todo; segundo os aparatos que proporcionam as formas de expressão infantis, como a brincadeira, o desenho, a imaginação; por último os aparatos da exposição estimulam a formação de conceitos.

Dessa maneira, os dados foram analisados na perspectiva do meu olhar perante a composição da exposição, bem como dos aparatos interativos, das legendas, entre outros elementos museográficos dos dados oriundos das entrevistas com os sujeitos, da observação a partir da uma filmagem focalizando, a interação da criança com os aparatos e dos documentos de referência.

6.1. A EXPOSIÇÃO ENQUANTO ESPAÇO PARA INFÂNCIA

A análise da organização do espaço expositivo para as crianças será baseada na categoria denominada *Organização do espaço físico e social*, a partir das quatro dimensões descritas por Forneiro (1998), são elas: dimensão física, dimensão funcional, dimensão temporal e dimensão relacional. Essas dimensões foram utilizadas na análise, no sentido de proporcionar um olhar mais descritivo da exposição como um todo para serem dialogadas com a teoria histórico-social de Vygotsky, já que este autor não explora, nos seus estudos, como deve ser organizado o espaço para a criança. Vygotsky (1984) considera o indivíduo como ser biológico, histórico e social. Ele sempre considerou o indivíduo inserido na sociedade e, desta forma, sua abordagem sempre foi orientada para os processos de desenvolvimento do ser humano, com ênfase na dimensão sócio-histórica e na interação do indivíduo com o outro no espaço socio-cultural.

Daí decorre a ideia de articular a teoria de Vygotsky com a organização de espaços educacionais para as crianças, como uma exposição em um museu de ciência, que priorizam o acesso à cultura, no qual as crianças nestes espaços possam realizar as atividades de seu interesse num contexto que proporcione um contato constante das crianças com a cultura e, consequentemente, transformações em todos os níveis de seu desenvolvimento.

O papel do espaço físico, tanto na educação formal como na educação não-formal, tem que favorecer o desenvolvimento infantil, deste modo, este espaço precisa levar em consideração todas as dimensões humanas potencializadas nas crianças: o imaginário, o lúdico, o artístico, o afetivo e o cognitivo; contemplar a diversidade cultural e proporcionar para as crianças relações e experiências significativas, uma vez que esta aprende na sua relação socialmente mediada com a cultura.

Dessa forma, essas dimensões podem ser consideradas como elementos fundamentais para os responsáveis do processo de elaboração de exposições para criança. Em suma, a observação dessas dimensões no espaço expositivo deve servir para melhorar a maneira de atender os objetivos educacionais e também repensá-los para uma reestruturação da exposição.

Com relação à *dimensão física*, que refere-se à questão do espaço, ou seja, a forma como se organiza o espaço e como é utilizado pelas crianças, ressaltamos de início que existe no MCT-PUCRS um espaço expositivo dedicado especialmente a

criança. Este espaço foi incorporado desde início do projeto do museu, em 1998, no sentido de ter um espaço para as crianças ficarem livres, enquanto os seus responsáveis visitassem o museu, como um todo, já que a exposição foi pensada para jovens, principalmente estudantes do Ensino Médio.

Os dados referentes ao levantamento realizado nos museus de ciências brasileiros mostraram que 26% dos museus contemplam o público infantil nas exposições de longa duração; isso quer dizer que a maioria dos museus não possui um espaço destinado a este público; o que acontece é uma adaptação da linguagem da instituição via monitor, já que o acervo não foi pensado para este público em particular (ISZLAJI e MARANDINO, 2011).

De acordo com o depoimento do coordenador da exposição, um grande desafio da equipe museográfica do MCT-PUCRS era como seria a reação da criança no espaço, ou seja, como seria feita a interação da criança com os objetos da exposição, já que, ao longo do processo de sua produção, eram poucos os museus de ciências que possuíam locais voltados especificamente para este público. Este desafio pode ser exemplificado pelo depoimento do coordenador da exposição:

> *"Na verdade o desafio do museu era com a reação que a exposição iria causar nas crianças, porque a elaboração do mundo da criança foi uma ideia que se teve, mais que a equipe do museu não sabia bem dos resultados, ou seja, como as crianças iriam interagir com a exposição. A equipe não tinha uma noção clara, porém, teve a ambição de olhar para criança, porque não são todos os museus que tem um espaço destinado a este público. [...] até são poucos os museus com enfoque para criança, principalmente na exposição, algum museus tem atividade para esse público e não uma área específica, por exemplo, O CosmoCaixa"* (CEX).

O objetivo da exposição foi oferecer a este público um espaço interativo e lúdico, como ressalta o coordenador de exposições "(...) o museu é espontâneo, ele brinca com a espontaneidade da criança, você tem toda liberdade de atuar nos experimentos. Uma proposta forte no museu é a interatividade". De acordo com Rosito *et al*. (2007), a interatividade nos museus e, por conseguinte nas exposições do MCT-PUCRS, pode se dar de vários modos: pelo observar, acionar, tocar ou manusear os aparatos e, ainda pelo jogar e comparar. Além disso, a interação com os aparatos pode ocorrer em diferentes níveis. Num nível mais concreto, os visitantes apenas interagem com os aparatos por operações mais mecânicas. Um segundo nível envolve a problematização, a experimentação, a interpretação, a explicação e a compreensão dos

fenômenos com os quais interagem. As exposições do MCT-PUCRS, como um todo, buscaram, conforme indicam os autores, dar conta desses diferentes níveis. Cabe, contudo, questionar se todos esses níveis estão contemplados de forma equivalente na exposição "Mundo da Criança"? A descrição dos elementos estruturais dessa exposição, a partir da dimensão física, nos revela nuances com relação às formas de interação estimuladas nessa exposição.

Uma das características do espaço são os elementos decorativos. A exposição estudada é bem colorida e original, apresenta características da natureza, como animais e vegetais. O piso é emborrachado, não possui janelas e o teto possui diversas lâmpadas pequenas, representando estrelas. Além disso, um aspecto observado na exposição é questão da estética das legendas, nas quais apresentam animais humanizados.

No que se refere ao mobiliário, podemos observar que a maioria é fixa na exposição, impedindo a transformação do espaço expositivo, tornando-o, portanto, estático. De acordo com Forneiro (1998), uma alternativa para tornar o espaço mais dinâmico seria elaborar o mobiliário mais leve e com rodas, facilitando a transformação rápida e fácil, dependendo das novas necessidades e propostas para a exposição. Desse modo, a localização e a disposição dos aparatos na exposição é um indicador da dinâmica do espaço, ou seja, o fato de os aparatos estarem ao alcance das crianças, estarem organizados em uma estrutura lógica marca uma relação diferente com os objetos.

Assim, no que se refere ao tamanho dos aparatos, podemos afirmar que todos foram desenvolvidos respeitando a altura da criança, a ludicidade e a liberdade para a criança explorar o espaço da sua maneira.

Figura 45 – Exemplos dos tamanhos dos aparatos da exposição

Com relação aos objetos disponíveis para a criança, a exposição investigada possui uma diversidade de aparatos tanto nos conteúdos abordados quanto no tipo de atividade, tais como brincar, fazer dobradura, a interação e a observação.

No que se refere às diferentes tipos de atividades que os aparatos propõem é possível evidenciar exemplos o qual o movimento corporal é estimulado pelas crianças como subir, pular, correr, andar, entre outros; por exemplo, os aparatos "Escorregador" e "Monte sua casa". Por outro lado, existem aparatos que exploram os sentidos por meio das cores, formas, músicas, vozes e, principalmente, do tato, oferecendo, neste caso, materiais com diferentes aspectos, como macios, lisos, ásperos, quente e frio. Por exemplo, o aparato "Espaço das formas", que tem como objetivo estimular os sentidos das crianças com as diferentes formas geométricas (quadrado, círculo e triângulo). Nesse mesmo formato de atividade, temos o aparato "Sombra e Cores" e "Faça desenhos com modelos geométricos".

Outro aparato que estimula os sentidos da criança é a "Ponte musical", que conforme a criança pisa na tecla e escolhe o som ou um órgão musical é possível identificar os diferentes sons produzidos. Esse tipo de aparato aguça a audição da criança. Com relação ao tato, a exposição tem um aparato chamado "O que será que tem aqui dentro?". Esse aparato é composto por nove portas dentro das quais há diversos objetos com texturas e formas diferentes, nas quais a criança, através do tato, insere sua mão e tenta descobrir o que tem dentro.

Figura 46 – A criança interagindo com o aparato O que será que tem aqui dentro?

A observação e a interação física que ocorre via manipulação de objetos e mecanismos de apertar botão também aparecem por meio de aparatos como "A mágica", que consiste em um "retângulo" envolto por espelhos planos verticalmente, em cuja a extremidade a criança coloca a cabeça num "buraco", que está enfeitado com uma bandeja de frutas. Atrás desse aparato existe uma "porta" pela qual a criança entra e seus colegas não visualizam seu corpo, devido ao conceito de espelhos planos. Podemos considerar que este aparato estimula a observação de um fenômeno científico da Física e também a imaginação da criança.

Além disso, podemos citar o aparato "A caranguejeira", que é um terrário com animal vivo, no qual, no centro, existe uma abertura para criança colocar a cabeça. Este tipo de aparato estimula a observação, fazendo com que a criança tenha contato maior com o animal e seu habitat.

Figura 47 – A criança observando a caranguejeira

Já o aparato "O braço robô", possui dois botões para iniciar e desligar e, ao lado, quatro botões (direta, esquerda, sobe e desce) com os quais a criança movimenta o braço. Este tipo de aparato estimula a interação física através de apertar o botão.

Com relação à distribuição e ao posicionamento dos aparatos na exposição, podemos identificar três tipos de arranjo espacial, que diz respeito à maneira como móveis, equipamentos e materiais pedagógicos estão posicionados entre si e propiciam a interação das crianças. No *arranjo aberto*, os móveis podem estar dispersos pelo local, encostados nas paredes, ou mesmo ausentes, sendo caracterizado pela ausência de zonas

circunscritas, geralmente havendo um espaço central vazio no ambiente, em que o adulto tende a realizar suas atividades e nem sempre a criança interage com seus pares.

Na exposição investigada, podemos observar, numa determinada área do espaço físico, próximo da saída, vários aparatos encostados nas paredes e um aparato "Vitrine com modelos tridimensionais" no centro da exposição. Nesta parte não há presença de zonas circunscritas.

Figura 48 – Exemplo de um arranjo aberto

O *arranjo semi-aberto* é caracterizado pela presença de zonas circunscritas, proporcionando à criança uma visão fácil de todo o campo de ação, incluindo a localização do adulto e demais criança, sendo que não necessita da presença do adulto para realizar as diferentes atividades. Este arranjo espacial oferece às crianças um ambiente simultaneamente diversificado e estável, e atende às necessidades de segurança, por permitir a visualização de outras crianças e do adulto. Por isso, segundo Campos-de-Carvalho e Souza (2008), tem sido o arranjo mais favorável à ocorrência de interações mais intensas e duradouras de crianças.

Na exposição investigada, é possível verificar diversos espaços com presença de zonas circunscritas, ou seja, delimitados por paredes, pelo mobiliário do aparato ou por escada, os quais proporcionam diferentes tipos de atividades. Por exemplo, o espaço

onde se encontra os aparatos "O escorregador", "Espaço das formas", "Monte sua casa", "Ponte musical", "Brincando com os números e letras" e o "Labirinto".

Figura 49 – Exemplo de um arranjo semi-aberto

Nesta parte da exposição, podemos observar que as crianças ocupam estes espaços delimitados por zonas circunscritas em pequenos grupos, geralmente em díades, participando conjuntamente de atividades sem a mediação do adulto. Neste espaço, as crianças ficam livres para interagir com os objetos e entre si.

Figura 50 – Foto das crianças interagindo com os aparatos e entre si

No *arranjo fechado*, há a presença de barreiras físicas, por exemplo, um móvel alto, dividindo o local em duas áreas ou mais, impedindo a visão total do local pelas crianças, embora permita sua circulação por toda a sala, já que inclui passagens. Como exemplo deste tipo de arranjo, temos o aparato "Sombra e Cores", que, por necessitar de um ambiente mais escuro, encontra-se cercado por divisórias que impedem a visão total da exposição pela criança que o utiliza.

Outro espaço que possui as características de um arranjo fechado é o aparato "Monte sua casa", por ser delimitado por paredes e dividido em duas áreas, a criança quando está interagindo neste espaço, não tem visão total da exposição.

Figura 51 – Exemplo de um arranjo fechado

Com base na observação realizada neste tipo de arranjo espacial, observou-se redução de atividade individual e maior ocorrência de interação criança-criança, ou seja, no arranjo com zonas circunscritas permitia-se que as crianças explorassem o espaço e os aparatos e se envolvessem em brincadeiras, inclusive faz-de-conta, ações essas que favorecem a criação de novos significados.

Com relação à *dimensão funcional*, que refere-se ao uso autônomo, ou dirigido pelo adulto, dos espaços e materiais pelas crianças, ressaltamos que na exposição investigada a criança tem toda liberdade e autonomia para escolher os aparatos durante a visitação, não existindo nenhum roteiro de visitação. De acordo com o depoimento do

coordenador da exposição, "toda a exposição do MCT permite total liberdade ao visitante tanto os jovens como as crianças ao escolherem o experimento" (CEX).

Ainda, Rosito *et al.* (2007, p. 14), ao comentar a exposição do MCT, ressalta que:

> Os visitantes necessitam ter a liberdade para buscar os experimentos de seus interesses e investigá-los. Devem, espontaneamente, procurar aqueles em que os fenômenos observados despertem sua curiosidade, a fim de que participem da visita, procurando analisá-los e explicá-los, desenvolvendo modelos que justifiquemos fatos experimentados.

Quanto ao uso dos aparatos pelas crianças, os dados da observação mostraram que a exposição não prevê a presença constante de monitores; sendo assim, possível às crianças usarem os equipamentos sozinhas em visitas escolares e/ou familiares.

Na exposição investigada temos dois aparatos que podem ser utilizados em dupla, como os "Jogos de computadores", que contêm um banco em que duas crianças podem se sentar para brincar, e o "Caleidoscópio aberto", que, na legenda, já deixa explícito que o aparato deve ser usado com o auxílio do colega, para se verificar o fenômeno científico. Porém, é possível verificar na observação do uso dos aparatos que a maioria dos aparatos privilegia o uso individual.

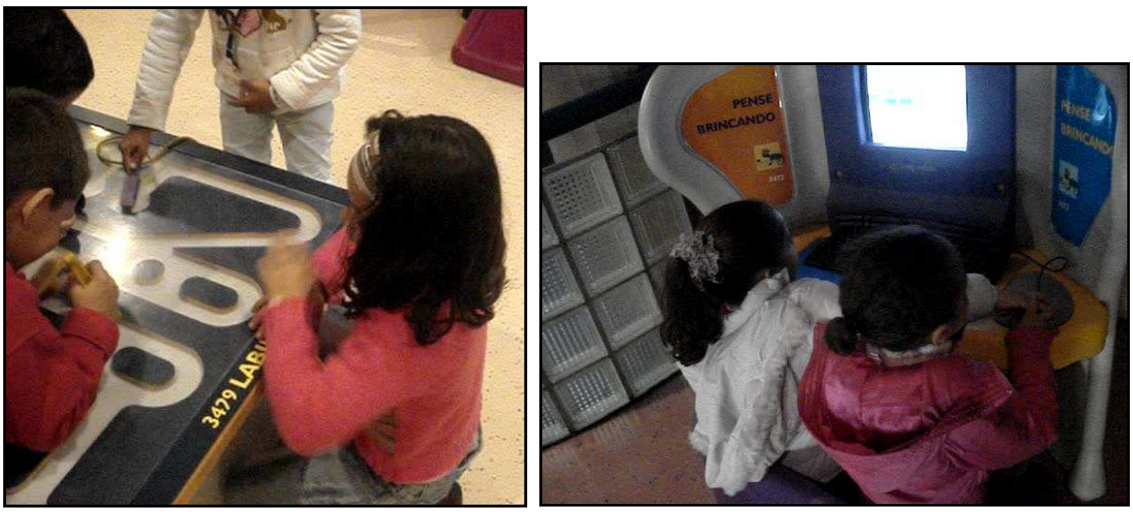


Figura 52 – Exemplos de aparatos sendo usados por grupos de criança na exposição

A *dimensão temporal* do espaço refere-se ao tempo de duração e ao ritmo de execução das diferentes atividades. Essa dimensão não se restringe a exposição "Mundo da Criança". Como já indicado, a liberdade que o visitante tem para interagir com os aparatos em todo museu é considerada fundamental para a equipe museológica do

MCT, no sentido de que essa liberdade de escolher à vontade o aparato permitirá a participação efetiva do visitante.

No que se refere ao ritmo de execução das diferentes atividades, os dados tanto da entrevista quanto da nossa observação, mostram que as crianças podem estipular o seu próprio ritmo, já que se espera que passem pelos aparatos com liberdade de tempo para usá-los e interagir. Contudo, o efetivo uso de muito deles depende de dedicação do sujeito e de disponibilidade do aparato para o uso durante a visitação. Os dados observados mostram que em determinados aparatos as crianças não têm muita paciência para esperar o colega sair para usar o mesmo, tendo uma "concorrência"; pois muitas crianças querem utilizar o aparato sozinhas, sem ajuda do colega. Porém, podemos observar também que muitas crianças interagem entre si nos aparatos, tendo o comportamento de chamar o colega para realizarem aquela atividade juntos.

Por exemplo, o aparato "O elevador" favorece a concentração da criança no movimento de subida e descida do elevador, mantendo-a nele por algum tempo, mesmo com os estímulos dos outros aparatos ao redor.

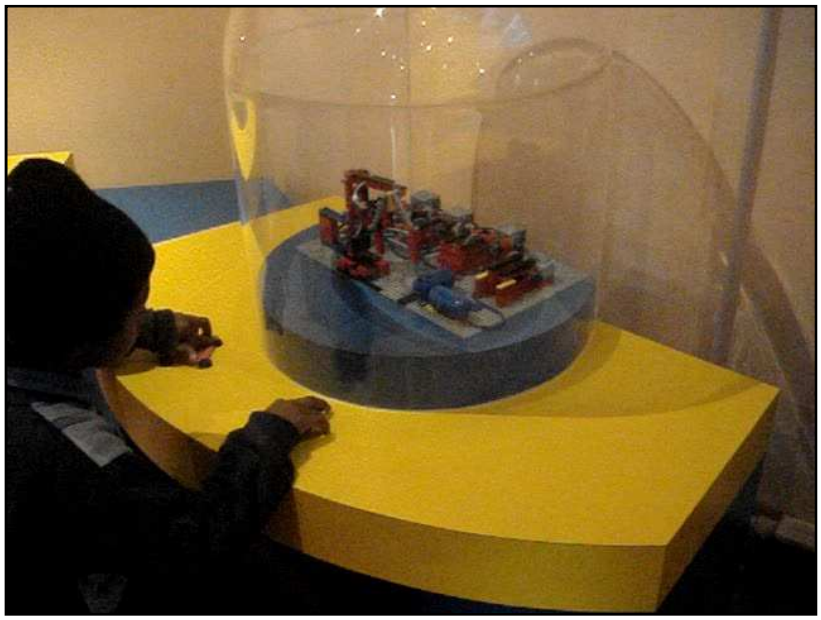


Figura 53 – Exemplo da criança concentrada na interação com o aparato O elevador

Assim sendo, no que se refere à dimensão temporal, na exposição "Mundo da Criança", podemos afirmar que a criança tem liberdade para explorar o espaço expositivo no seu ritmo, selecionando os objetos, os equipamentos e os parceiros para a

realização de atividades e decidindo sobre o período e o ritmo em que irá se relacionar com esses elementos. Desse modo, o espaço expositivo sofre mudanças a partir do uso e do comportamento da criança, decorrente da autonomia e liberdade dadas pela ausência de um percurso e de um período definido de interação.

Com relação à *dimensão relacional*, esta refere-se às relações que se estabelecem com os objetos e o espaço expositivo, a relação das crianças entre si e com os adultos (pais, professores e monitores). Podemos afirmar que a exposição "Mundo da Criança" proporciona uma gama de interações entre a criança e o ambiente, e entre elas e com os adultos – pais, parentes ou monitores.

Na exposição investigada, é possível observar que muitas das interações entre as crianças ocorrem com a ajuda do colega na execução da atividade, sempre perguntado como usar o objeto. Isso foi possível observar no aparato "Pintura eletrônica a dedo", pois, apesar de ter a legenda explicando como utilizar o objeto, a criança começa a explorá-lo, a partir da observação do colega, fazendo diversas perguntas, como "fala aonde apaga?"; "isso se faz assim?".

Nesse sentido, temos o depoimento da monitora que ressalta:

> *Muitas vezes, a mediação só ocorre para orientar a criança em como utilizar o aparato, porque, às vezes, a criança interage com algum aparato que não tem legenda, e não consegue realizá-lo nem como a ajuda do responsável ou do professor. Dessa forma, as crianças interagem entre si, uma ajudando a outra também. Isso ocorre bastante na exposição, principalmente quando a criança já utilizou o aparato e vai ajudar o colega e assim, as crianças vão interagindo na exposição* (MO).

De acordo com o depoimento do supervisor dos monitores, na exposição "Mundo da Criança" só fica um monitor, que geralmente é formado em pedagogia. Dependendo do dia, monitores de outras áreas e que possuem familiaridade com a exposição também podem atuar. Sua função é a de ajudar a criança na execução da atividade, apenas quando solicitado, ao surgir alguma dificuldade. De qualquer forma é intenção que o perfil do monitor promova a melhor relação das crianças com os aparatos.

Além disso, foi possível observar que em alguns aparatos a criança, num primeiro momento, explora o objeto sozinha, porém, muitas vezes, pede ajuda ao monitor ou responsável (pais e professores) ou, até mesmo, desiste do objeto. Em nossa observação, vimos esse fato ocorrer quando as crianças interagiram com o aparato

"Observando os invertebrados". Este possui uma lupa para observação que funciona mediante a rotação do painel que fica em baixo da lente com partes dos seres vivos e a pressão de um botão que ilumina o objeto. Por não saber que é necessário apertar o botão para acender a luz, a criança fica rodando o painel aleatoriamente sem conseguir observar os seres que ficam no escuro.

Figura 54 – Seleção de fotos de como a criança explora o aparato - Observando os invertebrados

No que se refere à relação entre as crianças, os aparatos privilegiam atividades individuais, mas também existem aqueles que podem ser utilizados em pequenos grupos. No caso, por exemplo, do aparato "Pintura eletrônica a dedo", que prevê a utilização individual, observamos que, muitas vezes, as crianças não o utilizam coletivamente e, consequentemente, não permitem a ajuda de outro colega para sua execução.

De acordo com o depoimento da monitora, os aparatos que as crianças utilizam com mais frequência na exposição são aqueles que proporcionam um desafio ou atraem a atenção. São eles: o "Plasmadisco", "O caleidoscópio aberto", no qual cada criança fica numa ponta e observa as imagens refletidas; "Pintura eletrônica a dedo", aparato que atrai muita atenção da criança, devido a maneira que tem que utilizá-lo, clicando com o dedo para escolher a cor do pincel e desenhar numa tela de computador. Essa forma de desenhar é diferente do que a criança está acostumada (desenhando numa folha de papel). Além desses, a monitora ainda cita os aparatos "A usina", pois muitos querem colocar a mão na água e a "Ponte musical", porque quando as crianças pisam, ela toca e o "Monte sua casa".

Assim sendo, na exposição "Mundo da Criança" os elementos estruturais foram organizados levando em conta a maneira com que a criança pequena irá circular no espaço, escolher entre os diversos aparatos a serem utilizados, utilizá-los e interagir com eles e com os demais sujeitos que ali se encontram. Ao privilegiar interações que estimulam o tocar, por meio do manuseio de objetos, do movimento corporal, da percepção dos sentidos, mais do que o observar, os aparatos acabam por condicionar maneiras específicas do visitante se relacionar com os objetos; logo, com o conhecimento.

No que se refere à interação entre sujeitos, como afirmamos, a exposição "Mundo da Criança" foi elaborada no intuito de que as crianças a utilizassem sem a presença necessária dos responsáveis e que tivessem liberdade para acionar os monitores, conforme sua necessidade. Dessa forma, podemos afirmar que a distribuição e o posicionamento dos aparatos no espaço expositivo favorecem um arranjo semi-aberto, no qual as crianças ocupam as zonas circunscritas em pequenos grupos, geralmente em díades, participando conjuntamente de atividades sem a mediação do adulto.

Com relação ao tempo gasto na exposição investigada, verificamos que a criança tem toda liberdade de interagir com os aparatos e, além disso, podem estipular o seu próprio ritmo de uso dos aparatos, já que se espera que passem por eles com liberdade de tempo para usá-los e interagir.

A exposição em análise foi elaborada com o intuito de provocar interação entre as crianças e os aparatos. Porém, verificamos que a maioria dos aparatos foi elaborada para ser executada individualmente, enquanto que outros permitem a interação em pequenos grupos. No que se refere à interação entre as crianças, podemos afirmar que há uma constante ajuda dos colegas durante a execução da atividade.

Essas considerações nos levam a afirmar que este espaço favorece algumas formas específicas de interação das crianças com o acervo, dentre elas, a interatividade física e autônoma.

6.2. A EXPOSIÇÃO COMO ESPAÇO DE BRINCAR, DE IMAGINAR E DESENHAR

A categoria "Formas de expressão infantil" tem como intuito analisar quais aparatos da exposição "Mundo da Criança" permitem, de certa forma, a expressão da

criança, através da brincadeira, da imaginação e do desenho. Podemos afirmar que a presença de aparatos que promovem a brincadeira e a imaginação é fundamental para o processo de educação e desenvolvimento da criança, sendo um aspecto a ser considerado pela equipe educativa e museográfica, na elaboração de exposições para este público em particular.

Nesta exposição, encontramos alguns aparatos que proporcionam uma situação de brincar, considerada como uma atividade promotora de desenvolvimento infantil, tais como: "O escorregador"; "Monte sua casa", "O espaço das formas"; "Brincando com números e letras" e "Uma pessoa muito especial".

Estes aparatos possuem características semelhantes a uma situação de brincadeira, por proporcionarem à criança um comportamento habitual da sua idade, uma situação imaginária, uma autonomia e uma liberdade para determinar suas próprias ações.

Por exemplo, nos aparatos "Monte sua casa" e "Uma pessoal muito especial", a criança tem a oportunidade de criar uma situação de faz-de-conta na qual ela encena situações extraídas da sua realidade, envolvendo-se num mundo ilusório e imaginário, no qual desejos não realizáveis podem ser realizados durante a brincadeira. Por exemplo, quando a criança interage com o aparato "Uma pessoa muito especial", ela pode imitar o comportamento de uma pessoa que conhece na frente do espelho, enfim, encena tudo o que enfatiza suas relações com esta pessoa. Este tipo de brincadeira acontece quando a criança brinca de ser mãe com a sua boneca, ou seja, ao brincar, a criança tenta ser o que ela pensa que uma irmã deveria ser.

O aparato "Brincando com números e letras" é uma atividade livre, que contém regras de forma oculta, proporcionando a criança diferentes maneiras de brincar, por exemplo, com as letras do alfabeto; a criança pode escrever uma palavra ou seu nome; com os números, a criança pode fazer uma sequência numérica e, por fim, pode colocar as histórias por ordem dos fatos. Por ser um brinquedo com regras, a criança pode criar uma situação imaginária, ou seja, durante a brincadeira, os objetos perdem sua força determinadora sobre o comportamento da criança, que começa a poder agir independentemente daquilo que ela percebe.

Figura 55 – Exemplos de aparatos que estimulam o brincar na exposição

No que se refere aos aparatos que estimulam o desenho, como uma forma de expressão da criança para comunicar naturalmente os seus pensamentos, suas emoções e a maneira de ver o mundo ao seu redor, podemos destacar os seguintes aparatos, "Pintura eletrônica a dedo" e "Jovem Pintor". Nestes dois aparatos, as crianças ficam totalmente livres e autônomas para desenhar o que estiver na mente. Durante o desenho, observamos que as crianças conversam entre si constantemente, mostrando o que desenharam.

É importante ressaltar, que nesta pesquisa, não estamos analisando os desenhos das crianças, no sentido de identificar o que estão representando, porém, a maioria dos desenhos realizados por elas constitui-se de vários traços ou rabiscos. Derdyk (1994) afirma que a criança rabisca pelo prazer de rabiscar, de gesticular e de se afirmar, porém, é através dos rabiscos que, futuramente, irão surgir certas formas básicas. Essa autora ainda ressalta que mesmo sendo indecifrável para nós, seus rabiscos provêm de uma intensa atividade do imaginário da criança.

Figura 56 – A criança desenhando no aparato Pintura eletrônica a dedo

A exposição também possui dois aparatos que promovem o desenho, mas com intuito de aproximar a criança com o conhecimento, que são: "Numa folha qualquer eu desenho", na qual a criança, com uma folha de sulfite e um giz de cera, redesenha o animal ou vegetal representado na placa de alumínio, e o aparato "Faça desenho com modelos geométricos", na qual as crianças são estimuladas a desenvolver algum desenho com as peças geométricas disponíveis, como quadrado, retângulo, triângulo e círculo.

Figura 57 – O desenho realizado pela criança utilizando as formas geométricas

Com relação ao comportamento da criança durante o desenho, podemos observar que as crianças chamam os colegas para desenhar com elas, outras voltam totalmente sua atenção para o que estão fazendo, outras adoram desenhar murmurando ou mudando de posição a toda hora.

Outra forma de expressão infantil que estamos considerando nesta pesquisa é a imaginação; portanto, podemos pensar quais as possibilidades, na exposição "Mundo da Criança", de ampliar e fornecer elementos imaginários às crianças, isto é, criar-lhes um espaço para "dar asas para a imaginação infantil", promovendo o espanto, a curiosidade e a dúvida.

Dos aparatos da exposição que estimulam a imaginação da criança, destacamos "A mágica", que consiste em um "retângulo" envolto por espelhos planos verticalmente, em cuja a extremidade a criança coloca a cabeça num "buraco" enfeitado com uma bandeja de frutas. Atrás desse aparato existe uma "porta", pela qual a criança entra e as pessoas ao redor não visualizam seu corpo, devido a posição dos espelhos planos. Assim para o público, a criança aparece com a cabeça em uma bandeja de frutas e sem o corpo. Consideramos que este aparato estimula a imaginação da criança, já que a estimula a pensar sobre o que realmente ocorreu com o corpo, levantando a curiosidade e facilitando a formação de representações sobre os objetos. Em nossa observação, percebemos que, num primeiro momento, a criança aparece com sua cabeça dentro de uma bandeja e a professora ou o responsável chama a atenção dos colegas para que vejam o que está acontecendo, estimulando a participação.

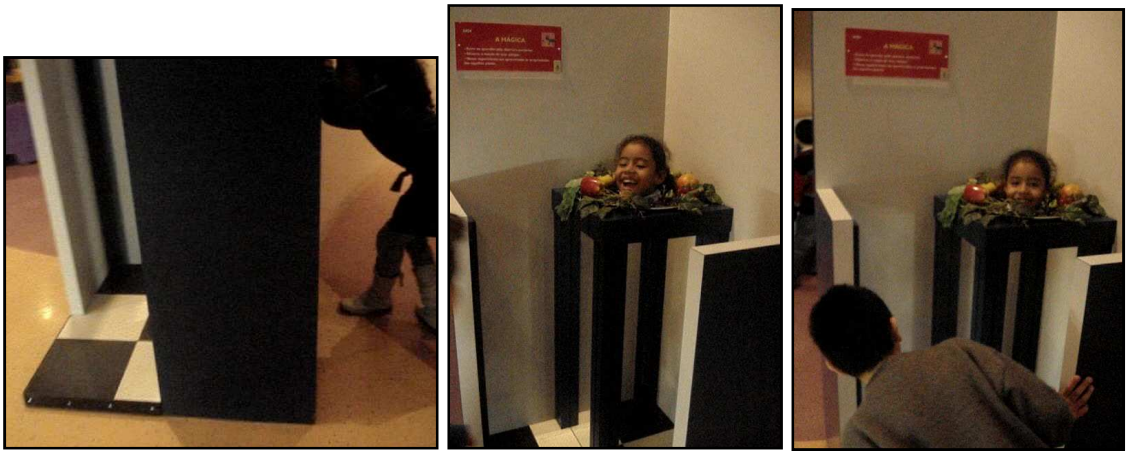


Figura 58 – Sequência de fotos da criança interagindo com o aparato A mágica

Já o aparato "O que será que tem aqui dentro?" estimula a imaginação da criança, no sentido de que ela terá que relacionar o que estiver dentro de cada porta, tocando o objeto real e identificando-o a partir do seu imaginário, relacionando com aquilo que já conhece. Observamos que nesse aparato as crianças têm muito receio de colocar a mão para identificar o objeto, sendo que, às vezes, muitas delas abrem a porta, para ver primeiro o que tem dentro.

Dessa forma, a exposição leva em consideração as formas de expressão infantil, através dos aparatos que têm como proposta educativa, o brincar, a imaginação e o desenho, os quais promovem a aprendizagem e o desenvolvimento da criança.

Podemos afirmar que, na elaboração da exposição o brincar foi um aspecto considerado importante para o desenvolvimento da criança. Como afirma o coordenador da exposição, "o brincar é fundamental, mas o que a equipe do museu pensou é que a criança pode brincar e ao mesmo tempo aprender".

De acordo com Rosito *et al.* (2007), a criança aprende brincando e é desta forma que ela organiza e desenvolve o pensamento. Jogar é aprender brincando.

No que se refere ao desenho, os dados nos mostram que a exposição tem diferentes aparatos que estimulam o desenho, uns de forma livre, na qual a criança pode expressar seus pensamentos e sua criatividade, e outros com a ideia de adquirir novos conhecimentos. Com relação a promover a imaginação da criança, podemos afirmar que alguns aparatos, quando utilizados pela criança, fornecem elementos imaginários, como surpresa (ver algo acontecer, ver algo inesperado) e curiosidade.

6.3. A EXPOSIÇÃO COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM

Ao trabalhar a exposição como espaço de aprendizagem estamos considerando as suas potencialidades de fornecer elementos para as crianças que favoreçam o processo de formação de conceitos. Não poderíamos, nessa pesquisa, afirmar se as crianças podem ou não aprender ou mesmo se aprenderam algo ao interagirem com a exposição, já que nossos dados não foram coletados com essa intenção. Além disso, as pesquisas sobre aprendizagem em espaços de museus apontam para a complexidade desse fenômeno e nos levam a ponderar as possibilidades e os limites para que esse processo ocorra (FALK e DIERKING, 2000; BIZERRA, 2009).

No entanto, podemos, por outro lado, explorar, na análise dos aparatos, os tipos de ações que são estimuladas na relação do sujeito com os objetos e entre eles ou com adultos. Para isso nos apoiamos na ideia de formação de conceito de Vygotsky e nos diversos elementos que a compõe – com suas fases e estágios – com a finalidade de explorar o potencial dos aparatos de estimulá-las. Levantamento semelhante foi realizado por Marandino *et al.* (2003), com os módulos interativos de uma atividade denominada "Brincando com a Ciência" realizada pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins.

Desse modo, iremos a seguir indicar alguns dos aparatos nos quais identificamos o potencial de ser desenvolvido alguns dos elementos presentes no processo de formação de conceito proposto por Vygotsky. A questão da formação de conceitos ficou evidente no "Jogo Pense Brincando", já que nele é possível perceber o estímulo a ensaios e ações de tentativa e erro pelas crianças, elementos esses presentes na primeira fase de desenvolvimento proposta pelo autor, chamada de agregação desorganizada. Neste aparato existem diversos jogos no computador e a criança tem a liberdade de escolher qual deles irá utilizar. O jogo "Oranga banga" é sobre música e nele existe um personagem, o macaco, que toca diversos instrumentos musicais. O objetivo do jogo é que a criança repita os sons emitidos pelo personagem. Num primeiro momento, a criança observa os instrumentos tocados pelo macaco que, em seguida, pede para a criança repeti-los. Caso a criança, ao tentar, não acerte a sequência de sons, o personagem balança "negativamente" a cabeça e pede para repetir. Neste aparato, podemos afirmar que a criança realiza operações do tipo "tentativa e erro", porque o jogo permite que ela realize diversas vezes a sequência de sons, através de sua audição, até acertar.

Já no jogo "Estação do ano", existente no mesmo aparato, "Jogo Pense Brincando", podemos observar o potencial de desenvolvimento de ações que favorecem a segunda fase da formação de conceitos, que é o pensamento por complexos. Como ressalta Vygotsky (1987), no pensamento por complexos, os objetos isolados associam-se na mente da criança não apenas devido às impressões subjetivas da criança, mas também devido às relações que de fato existem entre esses objetos. Neste caso, a lagoa das estações é composta por duas árvores, que ficam em volta da mesma, contendo vários animais, como, gambá, pássaros, borboleta, sapo, tartaruga e cobra. O objetivo do jogo é a criança escolher uma estação do ano (verão, primavera, outono e inverno) e, ao clicar nos animais, observar exemplos de comportamento de cada um deles na estação

selecionada. Por exemplo, na primavera, a criança pode observar a tartaruga depositando os ovos na areia e retornando para o lago; o sapo emitindo sons chamando a atenção do sexo oposto; a cobra usando sua língua para perceber o ambiente. Além de conhecer outros animais na primavera, como o cardeal e o gambá listrado.

A nosso ver, o potencial deste jogo encontra-se na possibilidade de a criança, ao escolher a estação do ano, estabelecer relações que existem entre o comportamento dos animais e o período do ano, com base em algumas características fornecidas. Ao perceber tais relações, a criança adquire repertório sobre as mudanças de comportamento dos animais ao longo dos anos e sob a influência das estações.

Em outro aparato, denominado "Espelhos Angulares", o processo de interação da criança é mediado pela seguinte questão: "o que acontece com o número de imagens quando você move um dos espelhos?". A proposta deste aparato é possibilitar a observação da criança das imagens refletidas quando se movimenta um dos espelhos, que varia dependendo do ângulo formado entre as faces dos dois espelhos.

Ao manipular o aparato, a criança tem a possibilidade de propor uma solução para o problema, tentando explicar o fenômeno científico, buscando estabelecer relações entre os fatos ocorridos durante a interação com o objeto. Por possui essas características, este aparato, ao nosso ver, também possui o potencial de estimular o desenvolvimento da criança na direção do que Vygotsky chamou de pensamentos por complexos. A questão norteadora deste aparato cria uma situação-problema desafiadora, a qual pode estimular a criança a formular hipóteses e possíveis respostas para tentar explicar porque se formam diferentes imagens quando se movimenta um dos espelhos.

Outro aparato pode ser identificado como possível de estimular o pensamento por complexo na criança: o jogo "Vamos classificar", existente no mesmo aparato "Jogo Pense Brincando" e consiste em agrupar separadamente, em latões, os pássaros e os peixes. Ação que a criança realiza ao agrupar os animais utilizando critérios como cor, forma e tamanho ou mesmo qualquer outro atributo que eventualmente lhe chame a atenção; pode ser identificada com o que Vygotsky chama de complexos do tipo associativo.

Os exemplos apontados indicam, como dissemos, o potencial de alguns dos aparatos da exposição estimular etapas da formação de conceitos, por meio da interação da criança com os elementos interativos existentes. Um análise geral dos aparatos nos leva a afirmar que entre eles existe uma ênfase em ações que se identificam com estágios referentes à primeira e à segunda fases do processo de formação de conceitos

descrito por Vygotsky, já que estimulam o levantamento de hipóteses, a experimentação, o confronto com o desafio e erro e a possibilidade de reformulação.

Do ponto de vista das intenções da instituição, tanto a exposição "Mundo da Criança" quanto a do MCT-PUCRS proporcionam uma aprendizagem por meio da participação do visitante ao interagir com os aparatos. Como ressalta Rosito *et al.* (2007, p. 19), neste museu:

> o visitante é solicitado constantemente à ação e à reflexão e é isto que torna o museu interativo. Esta ação e reflexão, este exercício de pensar constante são propostos de diversas formas: desde a utilização dos sentidos até a testagem de hipóteses, a explicação, a compreensão. Entende-se que estas ações, além de possibilitarem a construção de novos conhecimentos, propiciam o desenvolvimento da capacidade de pensar e resolver problemas.

Esses autores ainda ressaltam que a interação da criança com os aparatos pode se dar de diferentes formas, com maior orientação e mediação ou com maior liberdade de movimento dos visitantes. Assim, os diálogos promovidos a partir da interação com os aparatos podem dar espaço para a confrontação de diferentes entendimentos, possibilitando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras.

Essas considerações nos levam a afirmar que as crianças, ao visitarem a exposição "Mundo da Criança", se encontram num ambiente propício para a realização de uma série de operações mentais como, por exemplo, tentativa e erro, pensamentos por complexo do tipo associativo e de coleção que podem auxiliar no amadurecimento de suas estruturas do pensamento. No entanto, ressaltamos que a presença desses elementos na interação depende de como a visita será conduzida pelos monitores, das escolhas individuais das crianças com relação ao tempo e a exploração do espaço e dos objetos e das trocas e diálogos realizadas entre as crianças e com adultos que participam da visita.

CAPÍTULO 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

> ***A reunião de objetos em um lugar aberto ao público não é suficiente para tornar esses 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 a 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).***

A exposição é um dispositivo de comunicação que, através da dinamização dos seus acervos, estabelecem canais de comunicação com os visitantes, visando ao deleite e também oferecendo instrumentos para informar, estimular ideias e reflexões. Sendo assim, este trabalho se propôs compreender uma exposição para crianças, a partir dos atores que participaram na sua concepção e da observação da mesma, bem como compreender qual concepção de criança está presente na exposição investigada.

O primeiro aspecto que vale ser levantado nas considerações desta pesquisa refere-se à constatação de que são poucos os museus de ciências que possuem exposições destinadas à criança. Os dados obtidos com o questionário enviado aos museus de ciências brasileiros indicam que a maioria destas instituições recebe o público infantil nas exposições de longa duração, nas quais desenvolvem apenas atividades pontuais, já que a grande maioria destas exposições não foi elaborada para atender a este público em particular.

Nesse sentido, percebemos que a grande dificuldade de os museus de ciências atenderem o público infantil é a adequação da linguagem via monitor, mas também a adequação do acervo museológico para aproximar a criança do conhecimento científico.

O Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS, selecionado para este estudo, possuia, desde seu projeto, um espaço destinado para as crianças. Essa demanda surgiu porque as famílias visitavam este espaço com seus filhos e, por isso, percebeu-se a necessidade de construir um local que considerasse as especificidades deste público, já que o museu foi elaborado para os jovens.

O fato de a exposição levar em consideração alguns aspectos voltados à criança pequena, como a dimensão física, por exemplo, com o tamanho do mobiliário; a diversidade de atividades; o estímulo à liberdade e à autonomia da criança na sua

escolha dos aparatos e a interação entre as crianças, sem necessariamente a mediação do adulto, nos levou a perceber que a forma de organizar o espaço interfere significativamente no desenvolvimento e na aprendizagem infantis.

A questão da organização do espaço físico nas instituições de Educação Infantil já estava presente há muito tempo, através da teoria de Froebel e Montessori que foram os grandes percussores da importância da organização do espaço para uma metodologia de trabalho com as crianças. Segundo Horn (2003) a principal inovação naquela época foi a adequação dos espaços às necessidades de crianças pequenas. Froebel concebia a criança como um todo orgânico que se desenvolve através da atividade criativa, de acordo com as leis naturais e compreendia a educação como atividade, expressão e relação; assim, uma criança isolada do contato com outras não tem possibilidade de se tornar humana.

Para isso, este autor criou uma metodologia que previa espaços internos e externos organizados de modo que as crianças tivessem oportunidade de trabalhar e se expressar ativamente de forma individual e em grupos.

Para Montessori, o espaço escolar deveria permitir as manifestações livres das crianças na escolha das atividades a serem realizadas. Por isso, os materiais eram especialmente construídos a fim de desenvolver todos os sentidos e noções espaciais. Na metodologia montessoriana, evidencia-se uma preocupação constante com a organização de um ambiente, no qual as crianças pudessem se descentrar da figura do adulto. Outros destaques da sua metodologia são o equipamento, os materiais e o mobiliário. Além de tudo ter que ser adequado ao tamanho das crianças, também permitia que mesas, cadeiras e poltronas fossem transportadas por elas.

Assim, desde os tempos de Froebel e de Montessori, prevalece a ideia de que a organização do espaço e a forma que disponibilizamos os equipamentos e os materiais em um ambiente educativo interferem significativamente no seu desenvolvimento (HADDAD e HORN, 2011).

Dessa forma, é possível afirmar, a partir do referencial teórico proposto com base nas ideias de Vygotsky, que a exposição “Mundo da Criança” participa como mediadora no processo de interação do sujeito com o meio, através do uso dos aparatos que nela se encontram. Como aponta Vygotsky (1984), o indivíduo se relaciona com o mundo principalmente de forma mediada, indireta, através de elementos mediadores: o instrumento e o signo. Os sistemas de signos (linguagem, escrita, sistema numérico,

etc.), assim como o sistema de instrumentos são criados pela sociedade ao longo do curso da história e mudam a forma social e o nível de seu desenvolvimento cultural.

Portanto, é na relação com o outro, mediada pelos signos, que o sujeito se constitui. Quando o indivíduo nasce culturalmente, o caminho que leva a criança ao mundo e deste à criança, passa pelo outro, que se torna mediador entre a criança e o mundo. Esse outro nem sempre está fisicamente presente, mas está incorporado no processo de apropriação de signos e instrumentos, no uso que fazemos dos objetos que são sociais.

Assim, segundo Vygotsky (1984, p. 58) o desenvolvimento do indivíduo aparece necessariamente duas vezes: "*primeiro, no nível social, e, depois, no nível individual; primeiro, entre pessoas (interpsicológica), e, depois, no interior da criança (intrapsicológica)*". Nesse sentido, as funções psicológicas são originalmente relações sociais, emergem no plano da ação entre sujeitos (social), para então se internalizarem e constituírem o funcionamento interno (individual, do sujeito).

Dessa forma, os princípios da mediação e da internalização têm papel constante e constitutivo no funcionamento do indivíduo, pois é através da inserção na cultura, pela interação com o outro via linguagem, que possibilita a criança a se tornar, de um simples ser biológico, um ser cultural.

Um dado que chamou atenção nesta pesquisa é que a maioria dos aparatos do museu estudado privilegia atividades individuais, já que o espaço é estruturado, em grande parte, em arranjos abertos. No entanto, quando a criança está num arranjo semi-aberto, as interações entre elas ocorrem geralmente em duplas ou trios, o que pode levar à promoção da zona de desenvolvimento proximal. Para Vygotsky, a ZDP é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problema, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto em colaboração com companheiro mais capaz. Este autor ressalta que um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar a zona de desenvolvimento proximal, ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros (VYGOTSKY, 1984, p. 103).

Portanto, é possível afirmar que os espaços físicos da exposição que possuem o arranjo semi-aberto favorecem a interação tanto das crianças entre si como com o

adulto, desempenhando um importante papel na formação de identidade e no desenvolvimento das potencialidades da criança.

Os espaços físicos em ambiente educativos voltados para crianças deve necessariamente ser acolhedor, receptivo, instigante, desafiadores, permitir escolha, descoberta, transformação e experiências compartilhadas. Para isso, Kramer (1998) ressalta que organizar o espaço em cantos temáticos, favorece a movimentação das crianças e a sua participação em atividades que venham ao encontro de seus interesses. Essa divisão atende, ainda, à própria diversidade das ações das crianças, que, em geral, alternam seu engajamento, em momentos diversos, na busca de satisfação de suas necessidades de desenvolvimento e conhecimento.

A exposição investigada apresenta aparatos que estimulam a expressão da criança, como a brincadeira, o desenho e a imaginação, como forma de representação verbal. De acordo com Vygotsky (1984), o brinquedo e o desenho possibilitam a execução de um gesto representativo do pensamento da criança. Portanto, o brinquedo simbólico das crianças pode ser entendido como um sistema muito complexo de "fala" através de gestos que comunicam e indicam os significados dos objetos usados para brincar. Assim como o desenho, que, de início apoiado por gestos, transforma-se num signo independente.

Durante a brincadeira, os objetos cumprem uma função de substituição, ou seja, os objetos não só podem indicar as coisas que eles estão representando como podem, também, substituí-las. Ou seja, quando a criança está numa situação de brincar cria uma situação imaginária, podendo alterar os significados das ações.

É essa capacidade de significação que Vygotsky (1984, p. 124) privilegia no brincar: "*A essência do brinquedo é a criação de uma nova relação entre o campo do significado e o campo da percepção visual – ou seja, entre situações do pensamento e situações reais*". O nuclear da situação imaginária é a simbolização, a capacidade da criança em interagir com um objeto, dando-lhe um significado de outro objeto.

Assim, Vygotsky defende que brincar, constitui uma "zona de desenvolvimento proximal" para a criança, um espaço de relações interpessoais no qual um parceiro mais experiente, ou seja, aquele que tem seu comportamento mais mediado pelo conjunto de signos presentes em uma cultura, não precisa estar concretamente presente, mas pode ser trazido à situação pelas ações das crianças e, gradativamente, pelas representações dele que elas começam a construir (OLIVEIRA, 2010).

Nesse sentido, na brincadeira a criança é livre para determinar suas próprias ações. Para Vygotsky, durante a brincadeira se estimula a imaginação, a qual possibilita à criança representar objetos que ela nunca viu antes, ou dar um novo uso a um objeto conhecido, inserindo-o em um contexto criado pela fantasia. Assim, sendo, ao nosso ver grande parte dos aparatos da exposição "Mundo da Criança" é capaz de proporcionar a brincadeira e estimular a imaginação, tendo, deste modo, considerado elementos importantes sobre o desenvolvimento da criança em sua concepção.

Se a criança realmente brinca, imagina, interage, experimenta, levanta hipóteses, e confronta ideias, dependerá da forma com que irá realizar sua visita. O que aqui podemos afirmar é que a exposição estudada apresenta em suas intenções e por meio de seus aparatos e espaço físico, possibilidade de promover o desenvolvimento da criança.

Outro dado que chamou a nossa atenção é o potencial de alguns dos aparatos da exposição estudada estimular alguns estágios referentes à primeira e à segunda fases da formação de conceitos, que Vygotsky (1987) afirma que o desenvolvimento dos processos que finalmente resultam na formação de conceitos começa na fase mais precoce da infância, mas as funções intelectuais que, numa combinação específica, formam a base psicológica do processo da formação de conceitos amadurece, se configura e se desenvolve somente na puberdade.

Como afirma Vygotsky (1987), o pesquisador ou o educador deve considerar a formação de conceitos como uma função do crescimento social e cultural do adolescente. Dessa forma, a exposição "Mundo da Criança" é um ambiente propício para a realização de uma série de estágios da formação de conceitos para o desenvolvimento da criança.

Por fim, gostaríamos de afirmar que a análise dessa exposição, realizada nesta pesquisa, pode contribuir para o campo da educação em museus, especialmente no que se refere à determinação de elementos que podem ser considerados pela equipe educativa dos museus como parâmetros para o processo de concepção de uma exposição voltada para à criança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, S. *Looking for Learning in Visitor Talk:* A Methodological Exploration. Learning Conversations in Museums. New Jersey: LEA Publishers, 2002. p. 259-301.

ALMEIDA, A. M. et al. Avaliação da educação e ação cultural em museus: teoria e prática. In: BRUNO, M. C. de O. (Org.). *O ICOM Brasil e pensamento museológico brasileiro: documentos selecionados.* 1ª ed. São Paulo: Pinacoteca do Estado/Secretaria da Cultura/Comitê Nacional do ICOM, 2010, v. 1, p. 125-127.

ALMEIDA, A. M. Os públicos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. In: MARANDINO, M.; ALMEIDA, A. M.; VALENTE, M. E. A. (Org.) *Museu: lugar do público.* Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, 2009. p. 121-152.

ALMEIDA, L. R. de. Principais teses: cognição, corpo e afeto. *Revista Educação*, São Paulo, vol. 3, n. 3, p. 20-31, outubro/2010 (História da Pedagogia; Henri Wallon).

ALMEIDA, L. S. de. A programação visual do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. In: BERTOLETTI, J. J.; MORAES, R.; ALMEIDA, L. S. de (Org.). Museus e Centros de Ciências: da interação à interatividade: II Workshop: design e construção de experimentos museus e centros de ciências, *Divulgações do Museu de Ciências Tecnologia*, UBEA/PUCRS, Publicação especial, Porto Alegre, vol. 4, p. 98-102, 2004.

ALVES, R. É brincando que se aprende. *Páginas abertas*, São Paulo, 27, (10), p.20-21, dezembro/2001.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O Método nas Ciências Sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. (Org.) *O Método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa.* Editora Pioneira, São Paulo, 1998. p. 203.

ANGELI, M. N. B. *Museu por teimosia: uma análise da utilidade social dos museus de campinas.* 1993. 187f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

ANGOTTI, M. Maria Montessori: uma mulher que ousou viver transgressões. In: FORMOSINHO, J. O.; KISHIMOTO, T. M.; PINAZZA, M. (Org.) *Pedagogia (s) da Infância: dialogando com o passado construindo o futuro.* Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 95-114.

ARCE, Alessandra. *A pedagogia na era das revoluções:* uma análise do pensamento de Pestalozzi e Froebel. Campinas: Autores Associados, 2002.

ARÍES, P. *História social da criança e da família*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1981.

ASCHENBACH, L. *Arte Magia das dobraduras.* São Paulo: Editora Scipione, 1992.

ASH, D. Dialogic Inquiry in Life Science Conservations of Family Groups in a museum. *Journal of Research in Science Teaching.* Reston, v. 40, n. 2, p. 138-162, fevereiro. 2003.

BALMANT, F. D. R. A imaginação em Vygotsky: princípio para novas construções, para a expansão de conhecimentos e para o desenvolvimento, *V EDUCERE, III Congresso Nacional da área de Educação*, Curitiba: Paraná, 03 a 05 de outubro de 2005.

BARROS, F. C. O. M. de; SINGULANI, R. A. D. Educação infantil 0-6 anos: repensando a organização dos espaços para a criança pequena. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DO NORTE PIONEIRO, 21, 2011, Jacarezinho. *Anais da Universidade Estadual do Norte do Paraná*, PR: UENP, 2011. p. 277-285.

BERTOLETTI, A. C. R. A arte de construir experimentos interativos. In: BERTOLETTI, J. J.; MORAES, R.; ALMEIDA, L. S. de (Org.). Museus e Centros de Ciências: da interação à interatividade. Anais do II Workshop: design e construção de experimentos museus e centro de ciências. *Divulgação do Museu de Ciência e Tecnologia*, UBEA/PUCRS, Publicação especial, Porto Alegre, nº 4, p. 49-54, 2004.

BERTOLETTI, J. J. A experiência de concepção e construção do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. In: GUIMARÃES, V. F.; SILVA, G. A. da (Org.). *Anais do Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciência.* Rio de Janeiro: UFRJ, Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Educação em Ciência, 2002. p. 38-56.

_____. O processo de criação do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS. In: CRESTANA, S. (Org.) *Educação para a ciência:* curso para treinamento em centros e museus de ciência. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2001. p. 239-248.

BIZERRA, A. F. *Atividade de aprendizagem em museus de ciências.* 2009. 274 f. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BIZERRA, A. F.; DOMINGUEZ, C.; INGLEZ, G. C.; GONCALVES, V. M.; LEPORO, N.; FRANCO, M. T. Crianças pequenas e seus conhecimentos sobre microrganismos. *Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis, 2009, p. 1-9.

BLASBALG, M. H. *As representações enativas, icônicas e simbólicas decorrentes do processo de enculturação científica no primeiro ano do ensino fundamental.* 2011. 220 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BOMTEMPO, E.; HUSSEIN, L. H.; ZAMBERLAN, M. A. T. *Psicologia do brinquedo: Aspectos teóricos e metodológicos.* São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 1986.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevista em Ciências Sociais. *Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC*, Florianópolis, 2005, vol. 2 nº 1 (3), p. 68-80, jan/jul. 2005.

BRAGA, E. dos S. Principais teses: a constituição social do desenvolvimento. *Revista Educação*, São Paulo, 2010, vol. 2, n. 2, p. 20-29, agosto/2010. (História da Pedagogia; Lev. Vigotsky).

BRAGANÇA GIL, F. Museus de Ciência. Preparação do futuro, memória do passado. *Revista de Cultura Científica*. Lisboa, n.3, p. 72-89, out., 1988.

BRAGANÇA GIL, F. Museus de Ciência e Técnica. In: Rocha-Trindade, M. B., (Coord.) *Iniciação à Museologia.* Lisboa: Universidade Aberta, 1993. p. 245-264.

_____; LOURENÇO, M. C. Que Cultura para o Século XXI? O Papel Essencial dos Museus de Ciência e Técnica. Reunião da Red-Pop, 6., 1999, Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins/UNESCO, jun, 1999. p. 1-10.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil.* Brasília, DF: MEC, 2006a, 2v.

_____. Ministério de Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Básica. *Política Nacional de Educação Infantil:* pelo direito das crianças de zero a seis anos à educação. Brasília, DF: 2006b.

_____. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil.* Ministério da Educação e do Desporto, Secretária de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 1998.

BROUGÈRE, G. *Brinquedo e cultura*. São Paulo: Cortez, 1995.

CAILLOIS, R. *Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem.* Lisboa: Edições Cotovia, 1990.

CAMBI, Franco. *História da Pedagogia.* São Paulo: UNESP, 1999.

CAMPOS-DE-CARVALHO, M. I.; RUBIANO, M. R. B. Organização do espaço em instituições pré-escolares. In: OLIVEIRA, Z. M. R de. (Org.) *Educação infantil: muitos olhares.* 9ª Ed., São Paulo: Cortez, p. 116-142, 2010.

_____. O porquê da preocupação com o ambiente físico. In: M. C. ROSSETTI-FERREIRA et al. *Os fazeres na Educação Infantil.* 2 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

CAMPOS-DE-CARVALHO, M.; SOUZA, T. N. Psicologia Ambiental, Psicologia do Desenvolvimento e Educação Infantil: integração possível? *Paidéia*, 18 (39), p. 25-40, abril/2008.

CARABETTA Jr. V. Uma abordagem sócio-interacionista para o ensino de ciências na pré-escola. ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 4., 1997, São Paulo, *Coletânea*. São Paulo: FEUSP, 1997.

CASTELFRANCHI, Y.; MANZOLI, F.; GOUTHIER, D.; CONNATA, I. O cientista é um bruxo? Talvez não: ciência e cientistas no olhar das crianças. In: MASSARANI, L. (Ed.) *Ciência & Criança:* a divulgação científica para o público infanto-juvenil. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2008. p. 13-18.

CAVACO, G. O que é que são museus com qualidade pedagógica? O museu criativo como alternativa à educação formal da criança. *Cadernos de Sociomuseologia Centro de Estudos de Sociomuseologia,* América do Norte, nº 25, p. 33-39, jun. 2006. Disponível em: <http://revistas,ulusofona.pt/index.ohp/cadernosociomuseologia/article/view/421> Acesso em: 08 mar. 2012.

CAZELLI, S. *Alfabetização Científica e os Museus Interativos de Ciência*. 1992. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1992.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. C. Educação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA et al. (Org.) *Educação e Museu:* a construção social do caráter educativo dos museus de ciências. Rio de Janeiro. Access Editora. 2003. p. 83-106.

_____.; QUEIROZ, G.; ALVES, F.; FALCÃO, D.; VALENTE, E.; GOUVÊA, G.; COLINVAUX, D. Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciências. In: GUIMARÃES, V. F.; SILVA, G. A. (Org.) *Implantação de centros e museus de ciências.* Rio de Janeiro: UFRJ/PADEC, 2002. p. 208-218.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. et al. *A pesquisa qualitativa:* enfoques epistemológicos e metodológicos. Rio de Janeiro: Vozes, 2008. p. 295-316.

CERISARA, A. B.; ROCHA, E. A. C.; SILVA. J. J. Educação Infantil: uma trajetória de pesquisa e indicações para avaliação de contextos educativos. In: OLIVEIRA-FORMOSINHO, J.; KISHIMOTO, T. M. (Org.). *Formação em contexto:* uma estratégia de integração. São Paulo: Pioneira, 2002. p. 203-236

CHARLOT, B. *A mistificação pedagógica: realidades sociais e processos ideológicos na teoria da educação*. 2. Ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

CHEVALLARD, Y. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Caique, 1991.

CHIZZOTTI, A. *A Pesquisa em ciências humanas e sociais.* São Paulo: Cortez, 2000.

CLEAVER, J. *Doing Children´s Museums:* A Guide to 265 Hands-on Museums. Revised and Expanded, Charlotte, 1992.

COHN, C. *Antropologia da criança*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2005.

_____. A criança, o aprendizado e a socialização na antropologia In: SILVA, A. L.; MACEDO, A. V. L. da S.; NUNES, A. (Org.). *Crianças indígenas:* ensaios antropológicos. São Paulo: Global/Fapesp/Mari, 2002. p. 213-235.

COMPAGNONI, A. M. *"Em cada museu que a gente for carrega um pedaço dele": compreensão do pensamento histórico de crianças em ambiente de museu*. 2009. 134f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2009.

CONTIER, D**.** *Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em museus de ciências.* 154f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

CORAZZA, S. M. *Infância & Educação – Era uma vez – quer que conte outra vez?*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

COSTA, A. G. Os "explicadores" devem explicar? In: Massarani, L. (Org.) *Diálogos & Ciência:* mediação em museus e centros de ciência. Rio de Janeiro. Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz, 2007. p. 27-30.

COSTANTIN, A. Museus interativos de ciências: espaços complementares de educação? *Interciencia*, Caracas, Venezuela, vol. 26, número 005, p. 195-200, maio 2001.

CURADO, M. H. S. *Os saberes docentes dos professores de educação infantil no trabalho com as crianças de zero (00) a três (03) anos sob a perspectiva histórico-cultural: um estudo na rede municipal de educação de Goiânia.* 2009. 101f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2009.

CURY, M. X. *Exposição: concepção, montagem e avaliação.* São Paulo: Annablume, 2005.

DANTAS, H. A afetividade e a construção do sujeito na psicogenética de Wallon. In: DANTAS, H.; OLIVEIRA, M. K.; DE LA TAILLE, Y. *Piaget, Vygotsky e Wallon:* teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992. p.35-46.

DELGADO, A. C. C. *Infâncias e crianças:* O que nós adultos sabemos sobre eles? Centro de Informação sobre a Criança, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2004.

DERDYK, E. *Formas de pensar o desenho*. São Paulo: Scipione, 1994.

DESLAURIERS, J. P.; KERISET, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. et al. *A pesquisa qualitativa:* enfoques epistemológicos e metodológicos. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.p. 127-153.

DEWEY, J. *Experiência e Educação.* Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2010.

DOMINGUES, C. R. C. *Desenhos, palavras e borboletas na educação infantil: brincadeiras com as ideias no processo de significação sobre os seres vivos.* 2006. 176f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

_____. *Rodas de ciências na Educação Infantil: um aprendizado lúdico e prazeroso.* Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

ELIAS, M. DEL. C.; SANCHES, E. C. Freinet e a pedagogia- uma velha idéia muito atual. In: FORMOSINHO, J. O.; KISHIMOTO, T. M.; PINAZZA, M. *Pedagogia (s) da infância: dialogando com o passado construindo o futuro.* Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 145-170.

FALCÃO, D. *Padrões de interação e Aprendizagem em Museus de Ciências*. 1999. 277f. Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

FALK. J.; DIERKING, L. *Learning from Museum:* visitors experiences and the making of meaning. Walnut Creek: Altamira Press, 2000.

FINK, A. T. Algumas contribuições da abordagem de Jerome Bruner para a aprendizagem das crianças pequenas. *Psicopedagogia em Debate*, p. 9-15, outubro de 2008.

FINO, C. N. Vygotsky e a zona de desenvolvimento proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. *Revista Portuguesa de Educação.* Universidade do Minho, Portugal, vol. 14, n. 002, p. 273-291, 2001.

FLORES, C. L. B. *O que as crianças falam sobre museu...* 2007. 132f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2007.

FORNEIRO, L. I. A organização dos espaços na educação infantil. In: ZABALZA, M. (Org.), *Qualidade em educação infantil,* Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 229-281.

FRANCOIO, M. A. S. *Museu de arte e ação educativa: proposta de uma metodologia lúdica.* 2000. 224f. Dissertação (Mestrado). Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, 2000.

FREINET, E. *O Método Natural II:* a aprendizagem do desenho. Lisboa: Estampa, 1977.

FREITAS, M. T. de A. O legado - III: a perspectiva vygotskiana e as tecnologias. *Revista Educação,* São Paulo, 2010, vol. 2, n. 2, p. 58-67, agosto 2010. (História da Pedagogia; Lev. Vigotsky).

FRIEDMANN, A. História do percurso da sociologia e da antropologia na área da infância. *Revista Vera Cruz*, América do Norte, v.1, n. 2, p. 214-235, dezembro 2011. Disponível em: http://iseveracruz.edu.br/revistas/index.php/revistaveras/article/view/57. Acesso em: 08 Mar. 2012.

_____. *Brincar, crescer e aprender:* o resgate do jogo infantil. São Paulo: Editora Moderna, 1996

GANZER, A. A. *"Eu começava a olhar uma coisa que me interessava e já tinha que olhar outra":* refletindo sobre a relação dialógica entre o museu de arte e a criança. 2007. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Santa Catarina, 2007.

GARCIA, V. R. *O processo de ensino-aprendizagem no Zôo de Sorocaba:* análise da atividade educativa de visita orientada a partir dos objetos biológicos. 2006. 224f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

GASPAR, A. *Museus e Centros de Ciências:* conceituação e proposta de um referencial teórico. 1993. 118 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

GOBBI, M. *Múltiplas linguagens de meninos e meninas no cotidiano da Educação Infantil*, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=1096&id=15860&option=com_content&view=article. Acessado em: 15 agosto de 2011.

_____; LEITE, M. I. O desenho da criança pequena: distintas abordagens na produção acadêmica em diálogo com a educação. In: REUNIÃO ANUAL – ANPED, 22., 1999, CAXAMBU, *Anais.* São Paulo: ANPED, 1999. CD-ROM

GOULART, M. I. M. Conhecimento do mundo natural e social: desafios para a educação infantil. *Revista Criança*. Brasília, n. 39, p. 25-28, abr. 2005.
Disponível em: <http: portal. mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rev_crian_39.pdf>.Acesso em: 25 jan. 2008.

GOULART, M. I. M.; GOMES, M. F. C. A construção de conceitos em ciências naturais na interação em sala de aula. *III Conferência de Pesquisa Sócio-cultural*. Campinas, 2000. Disponível em: <http://www.fae.unicamp.br/br2000/trabs/1020.doc>. Acesso em: 25 jan. 2008.

GRANATO, M. As exposições e o uso de acervos em museus de ciência e tecnologia. In: Magalhães, A. M.; Bezerra, R. Z.; Benchetrit, S. F. (Org.). *Museus e Comunicação:* exposições como objeto de estudo. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, 2010, p. 237-257.

HADDAD, L.; HORN, M. da G. S. Criança quer mais do que espaço. *Revista Educação*, São Paulo, 2011, vol. 3, p. 42-59, setembro 2011. (Publicação especial Educação Infantil).

HAGUETTE, T. M. F. *Metodologias qualitativas na sociologia*. Petrópolis: Vozes, 1997.

HEYWOOD, C. *Uma história da Infância:* da Idade Média à Época Contemporânea no Ocidente. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HOOPER-GREENHILL, E. *Los museos y sus visitantes.* Gijón (Astúrias): Ediciones Trea, 1998.

_____. Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums. In: *The educational role of the museum.* London: Routledge, 1994.

HORN, M. da G. S. *O papel do espaço na formação e transformação da ação pedagógica do educador infantil*. 2003. 151f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

HUIZINGA, J. *Homo ludens*. São Paulo: Perspectiva, 1990.

ISZLAJI, C.; MARANDINO, M. Levantamento das exposições e ações educativas realizadas para o público infantil nos museus de ciências. In: REUNIÃO BIENAL DA REDE DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE. 12., Campinas. Anais do *XII* da REDPOP. Campinas: REDPOP- UNESCO, 2011.
Disponível em: <http://www.mc.unicamp.br/redpop2011/trabalhos/139.pdf>. Acessado em: 28 fev. 2012.

JACCOUD, M.; MAYER, R. A observação direta e pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. et al. *A pesquisa qualitativa:* enfoques epistemológicos e metodológicos. Rio de Janeiro: Vozes, 2008. p. 254-294.

JAMES, A.; JENKS, C.; PROUT, A. (Org.). *Constructing and reconstructing childhood:* contemporary issues in the sociological study of childhood. London: The Palmer Press, 1990.

KISHIMOTO, T. M. *Jogo e a educação infantil.* São Paulo: Pioneira, 2003.

_____. (Org.). *O brincar e suas teorias.* São Paulo: Pioneira, 2002.

_____. *Jogo, brinquedo, brincadeira e educação*. São Paulo: Cortez, 2000.

_____; PINAZZA, M. A. Froebel: uma pedagogia do brincar para infância. In: FORMOSINHO, J. O.; KISHIMOTO, T. M.; PINAZZA, M. (Org.) *Pedagogia (s) da Infância:* dialogando com o passado construindo o futuro. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 37-63.

_____; SANTOS, M. L. R. de; BASÍLIO, D. R. Narrativas infantis: um estudo de caso em uma instituição infantil. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.33, n.3, p. 427-444, set./dez. 2007.

KRAMER, S. (Org.). *Com a pré-escola nas mãos:* uma alternativa curricular para a educação infantil. São Paulo: Ática, 2005.

_____. O papel social da educação infantil. *Revista de Textos do Brasil*, Edição 7 – Educação para um desenvolvimento humano e social do Brasil, p. 1-5, Brasília, Ministério das Relações Exteriores, 1999.
Disponível em: <http://www.dc.mre.gov.br/imagens-e-textos/revista-textos-do-brasil/portugues/revista7-mat8.pdf>. Acessado em: 08 mar. 2012.

_____. Produção cultural e educação: algumas reflexões críticas sobre educar nos museus. In: KRAMER, S.; LEITE, M. L. (Org.) *Infância e produção cultural*. Campinas: Papirus, p.199-215, 1998.

_____. *A política do pré-escolar no Brasil:* a arte do disfarce. São Paulo: Cortez, 1995.

_____. Pesquisando infância e educação: um encontro com Walter Benjamin. In: KRAMER, S.; LEITE, M. I. (Org.). *Infância: fios e desafios da pesquisa.* Campinas, Papirus, p. 13-38, 1997.

KUHLMANN Jr., M. *Infância e educação infantil:* uma abordagem histórica. Porto Alegre: Mediação, 1997.

LANCILLOTTI, S. S. P. Transformações históricas de trabalho docente. *QUAESTIO*, Sorocaba, SP, v. 12, n. 1 p. 83-104, jul. 2010.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. *Técnicas de pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. *Pesquisa pedagógica:* do projeto à implementação. Porto Alegre: Artmed, 2008

LEITE, M. I. Crianças, velhos e museu: memória e descoberta. *Cadernos do Cedes*, Campinas, v. 26, n. 68, p. 74-85, 2006.

_____. Museus de arte: espaços de educação e cultura. In: LEITE, M. I.; OSTETTO, L. E. (Org.). *Museu, educação e cultura: encontros de crianças e professores com a arte.* Campinas, SP: Papirus, 2005. p.19-54.

_____. Educação e cinema: um recorte sobre o papel cultural dos festivais. In: Leite, M. I.; OSTETTO, L. E. (Org.). *Arte, infância e formação de professores:* autoria e transgressão. Campinas, SP: Papirus, 2004. p. 97-120.

_____. *"O que e como desenham as crianças? Refletindo sobre as condições de produção cultural da infância"*. 2001, 184f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

LINDEGAARD, L. M. Mediação em museus de ciência. In: Massarani, L. e Almeida, C. (Org.) *Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros de Ciências*, Rio de Janeiro, Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, 2008. p.69-76.

LOPES, M. M. *O Brasil descobre a pesquisa científica:* os museus e as ciências naturais no século XIX. Editora Hucitec, 1997.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, vol. 3, n. 1, p.1-17, jun. 2001.

LOURENÇO FILHO, M. B. *Introdução ao estudo da Escola Nova:* bases, sistemas e diretrizes da pedagogia contemporânea. São Paulo: Melhoramentos, 1974, p. 135-203.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação:* abordagens qualitativas. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária Ltda., 1986.

MANACORDA, M. A. *A História da educação:* da antiguidade aos nossos dias. São Paulo: Cortez, 1997.

MARANDINO, M. Ação educativa, aprendizagem e mediação nas visitas aos museus de ciências. In: Massarani, L. (Org.) *Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros de Ciência.* Rio de Janeiro. Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz, 2008. p.21-27.

_____. Enfoques de Educação e Comunicação nas Bioexposições de Museus de Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação Em Ciências*, Bauru, vol. 3, n. 1, p. 103-09, 2003.

_____. *O conhecimento biológico nas exposições de museus de ciências:* análise do processo de construção do discurso expositivo. 2001. 434 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

MARANDINO, M. et al. A abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis, *Anais do VII ENPEC*. Disponível: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viienpec/index.%20php/enpec/viienpec/paper/viewFile/710/128. >Acesso em: 08 mar. 2012.

_____; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. *Ensino de biologia:* histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009. p. 154-168.

_____; SOUZA, G. G.; AMARAL. D. P. do. A ciência, o brincar e os espaços não-formais de educação. In: MARIN, A. J.; SILVA, A. M. M.; SOUZA, M. I. M. (Org.) *Situações didáticas*. Araraquara: JM Editora, 2003, p. 237-254.

MARTINS, H. H. T de S. Metodologia qualitativa de pesquisa. *Educação e Pesquisa*. São Paulo, vol. 30, n. 2, p. 289-300, maio/ago, 2004.

MARTINS, L. C. *A relação museu/escola: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP*. 2006. 245f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

McMANUS, P. Uma palavra em seu ouvido... o que você quer dizer quando fala, ou pensa a respeito de Educação (formal e informal), Aprendizagem e Interação? In: Marandino, M.; Almeida, A. M.; Valente, M. E. A. (Org.). *Museu:* lugar do público. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009.

_____. Investigation of Exhibition Team Behaviors and the Influences on Them: Towards Ensuring that Planned Interpretations Come to Fruition. In: UFRESNE-TASSÉ, C. *Cultural Diversity, Distance and Learning*, ICOM – CECA, Quebéc, 2000.

_____. Topics in Museums and Science Education Studies. *Science Education.* v. 20 p. 157-182, 1992.

MELLO, S. A. A Escola de Vygotsky. In: CARRARA, K. (Org.). *Introdução à psicologia da educação:* seis abordagens. São Paulo: Avercamp, 2004. p.135-154.

_____. Algumas implicações pedagógicas da Escola de Vygotsky para a educação infantil. *Pro-Posições*, Faculdade de Educação, UNICAMP, vol. 10, n. 1 (28), p. 16-27, mar. 1999.

MONTESSORI, M. *Pedagogia científica.* São Paulo: Flambayant, 1965.

MORA, M. DEL C. S. Diversos enfoques sobre as visitas guiadas nos museus de ciência. In: Massarani, L. (Org.) *Diálogos & Ciência:* mediação em museus e centros de ciência. Rio de Janeiro. Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz, 2007. p.21-26.

MORAES, A. A. *Educação infantil:* uma análise das concepções de criança e de sua educação na produção acadêmica recente (1997-2002). 2005. 205f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MORAES, R.; BERTOLETTI, J. J.; BERTOLETTI, A.C.; ALMEIDA, L.S; Mediação em museus e centros de ciências: O caso do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. In: Massarani, L. (Org.) *Diálogos & Ciência:* mediação em museus e centros de ciência. Rio de Janeiro. Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz, 2007. p.55-66.

MOREIRA, M. A. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: EPU, 1999.

MORTESEN, M. F. *Exhibit engineering: a new research perspective*. 2010. 192f. Doctoral Dissertation, Department of Science Education. Faculty of Science. University of Copenhagen, 2010.

MOURA, M. T. J. A. *Arte e infância*: um estudo das interações entre crianças, adultos e obras de arte em museu. 2005. 121f. Dissertação (Mestrado em Educação), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

NARODOWSKI, M. A infância como construção social. In: COSTA, M. C. V. (Org.). *Escola básica na virada do século***.** São Paulo: Cortez, 1996.

NASCIMENTO, M. L. B. P. Panorama das concepções e representações da infância: "invenção", "naturalização" e complexidade. In: NETO, J. C. de S.; NASCIMENTO, M. L. B. P.; SAETA, B. R. P. (Org.) *Infância:* violência, instituições e políticas públicas. São Paulo: Expressão & Arte, 2007. p.75-90.

_____. A criança concreta, completa e contextualizada: a psicologia de Henri Wallon. In: CARRARA, K. (Org.) *Introdução a psicologia da educação:* seis abordagens. São Paulo: Avercamp, 2004. p. 47-69.

NETO, E. A. J.; ALMEIDA, L. S. de.; MONTEIRO, S. F. *Exposições temporárias do Museu de Ciências e Tecnologia – PUCRS:* catálogo 2008-2009, Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010. (Coleções Museum; 2).

NEVES, R.; MASSARANI, L. A divulgação científica para o público infanto-juvenil: um balanço do evento. In: MASSARANI, L. (Ed.) *Ciência & Criança:* a divulgação científica para o público infanto-juvenil. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2008. p. 7-12.

NICOLAU, M. L. M. *A educação pré-escolar*. fundamentos e didática. São Paulo: Ática, 1997.

NUNES, A. No tempo e no espaço: brincadeiras das crianças A'uwe-Xavante. In: SILVA, A. L.; MACEDO, A. V. L. de S.; NUNES, A. (Org.). *Crianças indígenas:* ensaios antropológicos. São Paulo: Global/Fapesp/Mari, 2002. p. 64-99.

OLIVEIRA, A. D. *Biodiversidade e museus de ciências:* um estudo sobre a transposição museográfica nos dioramas. 2010. 173f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência). Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, G. Conceituando digestão na educação infantil. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7, 2000, São Paulo. *Coletânea***.** São Paulo: FEUSP, 2000.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: DANTAS, H.; OLIVEIRA, M. K.; DE LA TAILLE, Y. *Piaget, Vygotsky e Wallon:* teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992.

OLIVEIRA, N. C. de. Concepção de Infância na Educação Física brasileira: primeiras aproximações. *Revista Brasileira Ciências Esporte*, Campinas, v. 26, n. 3, p. 95-109, maio 2005.

OLIVEIRA, R. C. D. *"Agora eu..." um estudo de caso sobre as vozes das crianças como foco da pedagogia da infância.* 2011. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

OLIVEIRA, Z. de M. R. O legado I: a construção cultural da imaginação. *Revista Educação*, São Paulo, 2010, vol. 2, n. 2, p. 40-47, agosto 2010. (História da Pedagogia; Lev. Vigotsky).

_____. *Educação Infantil:* fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002. p. 57-87.

PERREIRA, J. E. *A importância do lúdico na formação de educadores:* uma pesquisa na ação do Museu da Educação e do Brinquedo – MEB da Faculdade de Educação da USP. 2005. 235f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

PIAGET, J. *A formação do símbolo na criança.* Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1973.

_____. *Seis Estudos de Psicologia.* Rio de Janeiro: 1964.

PIEKARZEWICZ, J. da C. L. *Das intenções às ações:* contribuições da pedagogia Freinet para a organização da prática pedagógica na Educação Infantil. 2008. 97f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Regional de Blumenau, Santa Catarina, 2008.

PIMENTEL, A. Vygotsky: uma abordagem histórico-cultural da educação infantil. In: FORMOSINHO, J. O.; KISHIMOTO, T. M.; PINAZZA, M. *Pedagogia (s) da Infância:* dialogando com o passado construindo o futuro. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 219-248.

PINAZZA, M. A. John Dewey: inspirações para uma pedagogia da infância. In: FORMOSINHO, J. O.; KISHIMOTO, T. M.; PINAZZA, M. *Pedagogia (s) da infância:* dialogando com o passado construindo o futuro. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 65-94.

_____. A educação infantil em suas especificidades. In: GERALDI, C. M. G.; RIOLFI, C. R.; GARCIA, M. F. (Org.) *Escola Viva:* elementos para a construção de uma educação de qualidade social. Campinas: Mercado &Letras, 2004. p. 371-385.

_____. *A Pré-Escola Paulista à Luz das Idéias de Pestalozzi e Froebel:* memória reconstituída a partir de periódicos oficiais. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

POSTMAN, N. *O desaparecimento da Infância.* Rio de Janeiro: Graphia Editorial, 2005.

QUINTEIRO, J. Infância e Educação no Brasil: um campo de estudos em construção. In: FARIA, A. L. G. de.; DEMARTINI, Z. de B. F.; PRADO, P. D. (Org.). *Por uma cultura da infância:* metodologias de pesquisa com crianças. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2009. p. 19-47.

QVORTRUP, J. Childhood matters: an introduction. In: QVORTRUP, J. et al. (Ed.) *Childhood Matters: social theory, practice and politics*. Avebury: Aldershot, 1994.

REDDIG, A. M. *A infância representada nos espaços museais de Santa Catarina:* reflexões sobre educação, identidade cultural, museus, arte e infância. 2007. 188f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Criciúma, SC, 2007.

REDDIG, A. B.; LEITE, M. I. O lugar da infância nos museus. *Revista Brasileira de Museus e Museologia*, Rio de Janeiro, n. 3, p. 32-41, 2007.

REGO, T. C. *Vygotsky:* uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis: Vozes, 1995.

ROCHA, A. C. Grupo 3 – crianças de 5/6 anos. In: Cavalcanti, Z. (Coord.) *Trabalhando com história e ciências na pré-escola.* Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

ROCHA, E. A. C. Criança e educação: caminhos da pesquisa. In: SARMENTO, M. J.; CERISARA, A. B. (Org.). *Crianças e Miúdos:* perspectivas sociopedagógicas da infância e educação. Porto: Asa Editores, 2004. p. 245-256.

_____. *Infância e Educação:* delimitações de um campo de pesquisa. *Educação, Sociedade & Culturas*, vol. 17, nº 17, p. 67-88, 2002.

_____. *A Pesquisa em Educação Infantil no Brasil:* trajetória recente e perspectiva de consolidação de uma Pedagogia da Educação Infantil. 1998. 291f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

ROCHA, M. *Pequenos cientistas – grandes cidadãos:* considerações sobre um programa de atendimento escolar no museu de ciências. 2007. 185f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia), Faculdade em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

RODARI, P.; MERZAGORA, M. *Mediadores em museus e centros de ciências:* status, papéis e treinamento. uma visão geral européia. In: Massarani, L.; Merzagora, M.; Rodari, P. (Org.). Diálogos & Ciências: Mediação em museus e centros de ciências, Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, 2007. p.7-20.

ROSITO, B. A et al. *Jogos no museu: uma maneira lúdica de aprender*. Divulgação Museu de Ciência e Tecnologia – UBEA/PUCRS, Porto Alegre, n. 11, p.1-68, abril, 2007.

SALGADO, M. M. *A Transposição museográfica da biodiversidade no Aquário de Ubatuba: estudo através de mapas conceituais.* 2011. 202f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência). Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SANJAD, N.; BRANDÃO, C. R. F. A exposição como processo comunicativo na política curatorial. In: BITTENCOURT, J. N. (Org.) *Cadernos de diretrizes museológicas 2:* mediação em museus: curadorias, exposições, ação educativa. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Cultura de Minas Gerais, Superintendência de Museus, 2008.

SANTOS, M. de. O. C. *Lições das coisas (ou canteiro de obras):* através da uma metodologia baseada na educação patrimonial. 1997. 137f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, M. L. A vida na sala de aula freinetiana. In: ELIAS, M DEL C. (Org.) *Pedagogia Freinet:* teoria e prática. Campinas: Editora Papirus, 1996. p. 33-44.

SAPIRAS, A. *Aprendizagem em museus: uma análise das visitas escolares do Museu Biológico do Instituto Butantan.* 2007. 155f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SARMENTO, M. J. Crianças: educação, culturas e cidadania activa: refletindo em torno de uma proposta de trabalho. *Perspectiva,* Florianópolis, v. 23, n. 1, p. 17-40, jan./jul. 2005.

_____. As culturas da infância nas encruzilhadas da segunda modernidade. In: SARMENTO, M. J.; CERISARA, A. B. (Org.). *Crianças e miúdos:* perspectivas sociopedagógicas da Infância e Educação. Portugal: ASA Editores, 2004. p. 9-34.

_____; PINTO, M. *As crianças:* contextos e identidades. Braga: Centro de Estudos da Criança/ Universidade do Minho, 1997.

SCARPA, D.; TRIVELATO, S. L. F. Aula de ciências sob um olhar vygotskyniano e bakhtiniano*:* será que golfinho é peixe? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3, 2001, Atibaia. *Atas do III ENPEC.* Porto Alegre: UFRGS, CD-ROM, 2001.

SNYDERS, George. *A alegria na escola.* São Paulo: Manole, 1984.

SOUZA, M. C. B. R. de. *Concepção de criança para o enfoque histórico-cultural.* 2007. 154 f. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007.

SOUZA, M. P. C. *O Papel Educativo dos Jardins botânicos: análise das ações educativas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.* 2009. 154f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

STUDART, D. C. *Exposições participativas e educativas em museus*. Fortaleza - CE: Secretária de Cultura do Estado do Ceará/Museu do Ceará, vol. 8 p. 36, 2006.

_____. Museus e famílias: percepção e comportamentos de crianças e seus familiares em exposições para o público infantil**.** *História, Ciências, Saúde– Manguinhos*. Rio de Janeiro. vol. 12 (suplemento), p. 55-77, 2005.

_____. *The perceptions and behavior of children and their families in child-orientated museum exhibitions.* 2000. 423f. PhD in Museum Studies. University College London, 2000.

STUDART, D. C.; ALMEIDA, A. M.; VALENTE, M. E. A. Pesquisa de Público em Museus: desenvolvimento e perspectivas. In: GOUVÊA, G; MARANDINO, M; LEAL, M. C.. (Org.). *Educação e Museu:* a construção social do caráter educativo dos museus de ciência. Rio de Janeiro: Access, 2003. p. 129-157.

VALENÇA, V. L. C. Os museus das crianças: educação, redes internacionais e acervo. *Teias*: Rio de Janeiro, ano 11, nº 21, jan./abr. 2010.

_____. *Museus das crianças: a experiência piloto no Brasil*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2008.

_____. A criação do Museu das Crianças de Santa Catarina: uma experiência em andamento. *Perspectiva,* Florianópolis, vol.24, n.1, p. 319-338, jan/jun.2006.

_____. Um passeio no país da infância. *Percursos*, Universidade do Estado de Santa Catarina, vol.6, n. 1, p. 1-16, 2005.

VALENTE, M. E. *Os museus de ciência e tecnologia:* algumas perspectivas no Brasil dos anos 80. *Anais do XII Encontro Regional de História*, Campinas: ANPUH/SP, 2004. p. 1-8, CD-ROM. Publicado no 2º semestre.

_____. *A educação em museu: o público de hoje no museu de ontem.* 1995. Dissertação (Mestrado). Departamento de Educação. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.

_____; CAZELLI, S.; ALVES. F. Museus, ciência e educação: novos desafios. *História, Ciências e Saúde-Manguinhos*, Rio de Janeiro, vol. 12 (suplemento), p. 183-203, 2005.

VAN-PRAET, M.; POUCET, B. Les musées, lieux de contre-education et de partenariat avec l'École, In: *Education & Pédagogies – dés élèves au musée*, n. 16, Centre International D'Études Pédagogiques, 1992.

VANTI, E. dos S. *Lições da infância:* reflexões sobre a história da educação infantil. Pelotas: Seiva Publicações, 2004.

VIEIRA, F.; LINO, D. As contribuições da teoria de Piaget para a pedagogia da infância. In: FORMOSINHO, J. O.; KISHIMOTO, T. M.; PINAZZA, M. *Pedagogia (s) da infância*: dialogando com o passado construindo o futuro. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 197-218.

VITORIA T.; KUHLMANN Jr., M. Projeto pedagógico do Centro de Cultura e Educação Infantil da Caixa de Assistência dos Advogados de São Paulo. In: MACHADO, M. L. de. A. (org.) *Encontros e desencontros em educação infantil*. São Paulo: Cortez, 2002. p. 275-290.

VYGOTSKY, L. S. *La imaginación y el arte en la infancia.*. Madrid: Ediciones AKAL S. A , 1990.

_____. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

_____. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

WAGENSBERG, J. Princípios fundamentais da museologia científica moderna In: MASSARANI, L.; TURNEY, J; MOREIRA, I. C. (Org.). *Terra Incógnita*: a interface entre ciência e público. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2005. p. 133-138.

ZANONI, D. M. *Um olhar para a pedagogia da educação infantil: as contribuições teóricas para educação de criança.* 2005. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pedagogia) Faculdade Atibaia - FAAT, 2005.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICES 1 – **Quadro 1 – Descrição de Museus das Crianças**

Nome	Fundação	País	Missão	Público alvo	Tipos de exposições	Algumas atividades
Children´s Museum of Manhattan	1973	Estados Unidos	Inspirar as crianças e sua família aprender sobre si mesmo e sobre a diversidade de cultura do mundo através de exposições e programas interativos.	Criança de 3 a 12 anos.	Play Works™ destinado para bebês e crianças até quatro anos; Adventures with Dora and Diego para crianças de 2 a 6 anos.	
Le Musée Canadien des Enfants	1982	Canadá	Proporcionar um espaço criativo para as crianças aprenderem sobre o mundo e promoverem experiências culturais.	Criança de 3 a 12 anos.	Agência de viagem, Caleidoscópio, Estúdio, Mergulho no Passado, Aglomerações internacionais, México, Jogos e brincadeiras, Manufatura de roupas, No deserto, Ao longo do Nilo, Tendas de comunicação, Mercados, O pequeno café, entre outras.	
Museu das Crianças de Portugal	1989	Portugal	Intervir na educação e na formação humana das crianças; contribuir para o desenvolvimento das crianças; inspirar as habilidades das crianças, a forma de expressão e a curiosidade intelectual através das exposições.	Criança de 3 a 12 anos.	Exposição permanente - Sentidos e Emoções: segredos para desvendar.	Música destinada para crianças de 3 a 8 anos; Oficina de pintura, destinada a criança de 4 a 10 anos; Atividades sobre ciência e à Hora do conto.
Le Musée em Herbe	1975	França	Sua missão é permitir o acesso das crianças às artes e a cultura, desenvolvendo a sensibilidade, a curiosidade e criatividade da criança.	As crianças de todas as idades e adultos.	Algumas exposições são: Clémentine Henrion en solo (2009), Maurice Garnier (2009), Piette Etaix'position (2009), Dessins vaches et vaches de gravures (2009) e Franck Margerin et Happy Sunshine (2008).	Ateliês para Bebês, Galeria de pintura, Biblioteca e Exposições itinerantes (Cidadão do Mundo, As pinturas de Pablo, Os Cavaletes Monet, Chagall e suas pinturas, entre outras.

Bethnal Green Museum of Childhood	1872	Reino Unido	A missão do museu é permitir que todos, especialmente os jovens, explorarem e desfrutem do mundo com determinados objetos feitos para e por crianças.	Crianças e jovens.	Exposição atual: Magic World. É um museu que possui uma extensa coleção de brinquedo.	Contação de história, artesanato, Caça ao tesouro.
Eureka! The National Children´s Museum	1992	Reino Unido	Sua missão é proporcionar uma aprendizagem baseada no jogo, na imaginação e na descoberta.	Crianças de 3 a 11 anos e escolas.	O museu quatro galerias: Me and My Body, Living and Working Together, Our Global Garden e Sound Space. Além disso, o museu também tem duas galerias destinadas a crianças menores de cinco anos: Sound Garden e Desert Discovery.	
Explora Il Museo Dei Bambini Di Roma	1994	Itália	Nossa missão é incentivar a aprendizagem para as crianças de todas as idades; oferecer às crianças e aos pais a oportunidade de compartilhar as experiências e fornecer aos professores novas experiências desafiadoras;	Crianças de 0 a 12 anos, escolas e famílias.	O pavilhão de exposições está organizado em quatro seções: Corpo Humano, o Meio Ambiente, a Sociedade e a Comunicação, onde a criança experimenta como e porque nós nos comunicamos.	O museu oferece exposições interativas para crianças de todas as idades, visitas guiadas por adultos, exposições temporárias, estimulando a criatividade e as habilidades artesanais, oficinas e formação de professores.
Museo dei Bambini - MUBA	1995	Itália	Desenvolver e disseminar a educação informal e visa promover uma experiência cultural para criança.	Crianças de 2 a 12 anos, escolas e famílias.	As exposições são Contar História no Mercado, Proibido não toque, A experiência de cor, Sinais, Descobrindo os sons com todos os sentidos, A caixa e o Dinheiro.	
Le Musée des Enfants	1976	Bélgica	Proporcionar as crianças a se conhecerem melhor e dominarem o ambiente em que vivem através das suas exposições lúdicas e participativas.	Crianças de 4 a 12 anos.	O museu realiza exposições que abordam os temas: viver juntos, comunicação, medo, autoconfiança, nossos cinco sentidos e imaginação.	

Zoom Kindermuseum (ZOOM Children's Museum)	1994	Áustria	Proporcionar as crianças a explorar as exposições com os sentidos.	Crianças de 0 a 14 anos.	O Zoom oferece quatros áreas diferente: 1) Zoom de Ciências é para crianças dos 6 aos 12 para os temas fundamentais nas áreas da ciência, arte, arquitetura e cultura do cotidiano de forma a envolver todos os sentidos. 2) Zoom Studio é um espaço destinado a trabalhos artísticos para as crianças entre 3 a 12 anos. 3) O Zoom Lab. é um laboratório de multimídia para criança entre 8 a 14 anos criarem filmes de animação 3D; 4) Zoom Oceano é destinado para criança entre 3 a 6 anos e a exposição oferece diversos jogos que estimulam as habilidades motoras e cognitivas.	O museu oferece palestra para as crianças e workshop para os adultos.
Museo de los Ninõs de Abasto	1999	Argentina	Oferecer experiências de aprendizagem para crianças através de jogos de imaginação e participação.	Crianças de 3 a 12 anos e escolas.	O museu recria um espaço de cidade, onde as crianças podem fingir ser pedreiro, médico, fotógrafo, bancário, e outros.	O museu oferece diversas atividades como Vamos brincar com os sentidos; faça arte, jardinagem, oficina de arte e esporte e visitas guiadas temáticas.
Museu Artequin	1992	Chile	Promover experiências significativas em relação à arte e sua história. Atende a um público escolar (ensino infantil, fundamental e médio).	Criança, jovens e adultos.	O Museu possui uma coleção de reproduções de alta qualidade das obras mais representativas da arte ocidental, através do qual você pode encontrar os aspectos mais relevantes dos vários movimentos artísticos e aprofundar os eventos importantes que marcaram a história da arte.	O museu oferece workshop para as famílias, oficina de férias para as crianças e workshop de arte contemporânea para os professores.

Museu de los Niños	1994	Costa Rica	Oferecer experiências de aprendizagem para crianças através da brincadeira.	Criança, jovens e adultos.	O museu possui 40 salas interativas, com diversos temas: O Universo, Costa Rica: sua terra e sua gente, Floresta Tropical, Egito Antigo, Eletricidade, o Equilíbrio, A Reciclagem, O estúdio de televisão e o Corpo Humano e os sentidos.	O museu oferece diversas exposições temporárias de artes, abordando diferentes técnicas como a escultura, aquarela, fotografia, gravuras e até as obras de artistas nacionais e internacionais.
Museo de los Niños	2000	Guatemala	Apoiar a formação das crianças a partir de experiências interativas e divertidas.	Crianças de 8 meses a 12 anos.	O museu compõe de sete galerias: Meu país, onde se encontra um gigantesco quebra-cabeça do país, Galeria Ciências, Sala de jogos, Galeria Saúde, Higiene e Nutrição, Sala Lego, Galeria Paz, Sala de jogos de bola e a Sala de conferências.	
Museo de los Niños de Caracas	1982	Venezuela	Contribuir para a formação e recreação de crianças, através da divulgação da ciência, cultura, arte e dos valores sociais.	Crianças de 6 a 14 anos.	Suas exposições estão divididas por seis áreas: 1 – Física; 2 – Biologia; 3 - Ecologia; 4 – Comunicação; 5 - Conquista do espaço e a 6 - A Sala de Arte do museu.	O museu possui um espaço para exposições temporárias.
O Museo de los Niños	1987	Colômbia	Proporcionar exposições com temas de várias áreas do conhecimento para família, educadores e estudantes;	Crianças de 3 a 12 anos.	O museu possui cerca de 30 módulos interativos que abrangem temas em diversas áreas do conhecimento e da arte. Para as crianças menores de 6 anos, o museu possui um módulo que explora os seguintes temas: Cuidado, Nutrição, Ginástica, Espaço para Artes e o Túnel Sensorial.	

APÊNDICES 2 – LISTAGEM DOS MUSEUS DE CIÊNCIAS BRASILEIROS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO

1 - Relação dos museus de ciências que contemplam o público infantil (4 a 6anos) tanto na exposição como nas ações educativas

- Espaço Ciência Viva
- Espaço Ciência de Pernambuco
- Museu de Ciências PUC Minas
- Usina Ciência da Universidade Federal de Alagoas
- Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte
- Laboratório de Divulgação Cientifica da Universidade Federal de Minas Gerais
- Museu de Ciências da Terra do Departamento Nacional de Produção Mineral
- Centro de Divulgação Científica e Cultura–CDCC
- Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Paraná
- Casa da Ciência da Universidade Federal do Rio de Janeiro
- Museu Anchieta de Ciências Naturais
- Laboratório de Divulgação Científica Ilha da Ciência
- Escola da Ciência – Física
- Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina
- Museu Oceanográfico do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo
- Jardim Botânico de São Paulo
- Museu de Anatomia Humana da Universidade de São Paulo
- Museu de Ciências Naturais de Universidade Caxias do Sul
- Planetário da Cidade do Rio de Janeiro
- Museu de Arqueologia e Etnografia da Universidade de São Paulo

2 - Relação dos museus de ciências que contemplam o público infantil somente nas ações educativas

- Museu Interdisciplinar de Ciências da UNIPAR
- Museu Casa Rui Barbosa
- Museu e Centro de Ciências Luiz de Queiroz.

3 – Relação do museu de ciência que possui uma exposição destinada para o público infantil

- Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS

4 - Relação dos museus de ciências que não contemplam o público infantil em suas ações educacionais (exposição e ação educativa)

- Museu de Minerologia e Petrologia;
- Faculdade de Engenharia de Guarantinguetá-FEUG-UNESP
- Museu de Microbiologia do Instituto Butantan

APÊNDICES 3 – QUESTIONÁRIO ENVIADO AOS MUSEUS DE CIÊNCIAS BRASILEIROS

Os Museus de Ciências e o público infantil

Levantamento das ações educativas e/ou exposições desenvolvidas em Museus de Ciências brasileiros direcionadas ao público infantil.

I - Dados Institucionais

Nome da Instituição: _____

Endereço: _____

Município: _____ Estado: _____ CEP: _____

Telefone: ( ) _____ Fax: ( ) _____

E-mail: _____ site: _____

Entrevistado (a): _____

Formação: _____ Cargo: _____

Data: / /2009.

II- Caracterização geral da Instituição

1- Data de fundação do Museu: _____ /_____ /_____

2- Número total de visitantes verificados em 2008: _____

3- Em relação ao diferentes públicos, indique a quantidade em 2008.

( ) Público escolar ( ) educação infantil - Quantidade _____

( ) ensino fundamental – Quantidade _____

( ) ensino médio – Quantidade _____

( ) Público espontâneo – Quantidade _____

( ) Outros – Quantidade _____

4- Possui um setor educativo ou similar?

( ) Não

( ) Sim (indique o nome): _____

5- Quantas pessoas constituem a equipe do setor? _____

6- Qual é a formação dos profissionais que constituem a equipe do setor?

( ) Biólogo ( ) Físico ( ) Químico ( ) Geólogo

( ) Pedagogo ( ) Museólogo

( ) Outros _____

III - Caracterização da dimensão educativa e comunicativa do museu

Nesse item do questionário serão abordadas tanto as exposições como as ações educativas desenvolvidas para o público infantil (4 a 6 anos). Por isso, está dividido em duas partes:

*** Exposição**

1- O público infantil (4 a 6anos) é contemplado na exposição?

( ) Sim ( ) Não

2- Como o público infantil é contemplado nessas exposições?

( ) Exposição de longa duração ( ) Numa parte da exposição

( ) Exposições temporárias ( ) Exposições itinerantes

( ) Atividades pontuais na exposição

( ) Outros _____

3- Quais os objetivos dessa exposição para o público infantil?

_____

_____

_____

4- Que temas são trabalhados na exposição com o público infantil?

( ) Animais ( ) Plantas ( ) Higiene e Saúde

( ) Meio Ambiente ( ) Reciclagem ( ) Água/Ciclo da água

( ) Planetas ( ) Corpo Humano ( ) Microrganismos

( ) Estações do ano ( ) Fenômenos da natureza

( ) Outros _____

_____

_____

5- Que elementos museográficos estão presentes na exposição para o público infantil?

( ) Organismos vivos ( ) Organismos taxidermizados ( ) Experimentos

( ) Painel eletrônico ( ) Painéis/Cartazes ( ) Vídeos/TV

( ) Microscópio ( ) Modelos tridimensionais

( ) Outros _____

*** Ações educativas**

1-O público infantil (4 a 6 anos) é contemplado nessas ações educativas?

( ) Sim ( ) Não

2- Quais ações educativas são direcionadas para o público infantil?

( ) Oficinas temáticas ( ) Shows científicos

( ) Trilhas ecológicas monitoradas ( ) Feiras de ciência

( ) Teatro ( ) Aulas de laboratório

( ) Jogos ( ) Filme

( ) Outros _____

3- Com quais objetivos são desenvolvidas essas ações educativas?

_____

_____

_____

4- Que temas são trabalhados nessas ações para o público?

( ) Animais ( ) Plantas ( ) Planetas

( ) Corpo Humano ( ) Higiene e Saúde ( ) Microrganismos

( ) Estações do ano ( ) Reciclagem ( ) Meio Ambiente

( ) Água/Ciclo da água ( ) Fenômenos da natureza

( ) Outros _____
_____

5- Quem desenvolve essas ações educativas e qual sua formação?

( ) Coordenador pedagógico - Formação: _____

( ) Monitor/Educador - Formação: _____

( ) Estagiário (a) - Formação: _____

( ) Outros – Formação: _____

6- Qual a importância de desenvolver ações educativas para o público infantil?

_____

_____

_____

7- Quais os desafios do museu em desenvolver ações educativas para o público infantil?

_____

_____

_____

_____

8- Outras informações

_____

_____

_____

_____

IV- Em relação ao público geral

1- O museu possui exposição de longa duração e/ou temporária?
( ) Não
( ) Sim (indique o nome): Longa duração: _____

Temporária: _____

2- Quais os públicos contemplados nas exposições?

_____

_____

3- Quais temas são abordados na exposição?

_____

_____

_____

4- O museu desenvolve outro tipo de ação educativa para o público geral além de exposições?

( ) Sim ( ) Não

5- Quais públicos são atingidos por essas ações educativas?

_____

_____

_____

6- Que ações são realizadas para o público em geral?

( ) Oficinas ( ) Cursos ( ) Kits didáticos

( ) Materiais impressos ( ) Ciclo de palestras ( ) Feiras de ciências

( ) Aulas de laboratório ( ) Formação de professores

( ) Formações de monitores

( ) Outros _____

7- Outras informações

_____

_____

_____

APÊNDICE 4 – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM O COORDENADOR DA EXPOSIÇÃO

I – Sobre o entrevistado

Nome do (a) entrevistado (a):

Formação:

Cargo:

Data:

II – Vínculo Institucional

1) Que tipo de vínculo possui com a Instituição?

2) Qual é a sua equipe na coordenação de exposições do MCT-PUCRS?

3) Como se deu o envolvimento na elaboração desta parte da exposição Mundo da Criança?

4) Qual é o seu papel no desenvolvimento da exposição Mundo da Criança?

III – Elaboração da exposição Mundo da Criança

5) Quando a exposição Mundo da Criança foi inaugurada?

6) O que motivou a equipe do museu em elaborar uma exposição para criança?

7) Como a exposição foi elaborada (equipe, organização interna, tema, conteúdos, etc)? Qual foi a equipe que participou na elaboração da exposição Mundo da Criança?

8) Qual o perfil das pessoas que trabalharam na elaboração dessa exposição?

9) Que conteúdos foram privilegiados na elaboração da exposição? Porque foram selecionados?

10) Que tipos de elementos museográficos compõem a exposição?

11) Houve uma pesquisa para elaboração dos aparatos para o público infantil? Quais fontes?

12) Que tipos de linguagens de apoio foram pensadas para exposição (textos, etiquetas, painéis, ilustrações, recursos gráficos, eletrônicos, etc.)?

13) Quais os objetivos dessa exposição para o público infantil?

14) Quais são as concepções ou os pressupostos por traz dessa exposição?

15) Quais foram os referencias educacionais utilizados no planejamento e desenvolvimento da exposição?

16) Como a criança é considerada na exposição?

17) Como você vê a possibilidade de divulgar/educar em ciências nos museus para o público infantil? Que facilidades? Que desafios?

18) Que tipo de interação a exposição promove para esse público?

IV – Avaliação da exposição

19) 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) Foi realizada uma avaliação dos aparatos antes de expor? O que foi considerado?

21) Quais são, em sua opinião, os pontos positivos, os elementos fortes da exposição? Por quê?

22) Em que aspectos você considera a exposição frágil? Por quê?

23) Em sua opinião, o público infantil compreende a mensagem da exposição?

24) Existe alguma alteração prevista para a área expositiva? Qual? Com que objetivo?

V – Público Infantil

25)Na sua experiência em museus de ciências, de que maneira os museus têm acolhido as crianças pequenas? Quais são, na sua opinião, os maiores obstáculos enfrentados?

25) Durante a visita na exposição, existe um percurso de visitação definido ou a criança fica livre para explorar os objetos expostos?

26) Como as crianças exploram os aparatos da exposição, sozinhas ou com pais, com colegas de classe, com outras crianças, etc.?

27) Quais aparatos da exposição Mundo da Criança estão disponíveis para a manipulação da criança?

28) Quais aparatos promovem atividade espontânea e lúdica para o desenvolvimento da criança?

29) Que tipo de jogo tem para as crianças na exposição? Como o jogo foi elaborado?

30) Qual a função do jogo na exposição?

31) Qual parte da exposição à criança é estimulada a experimentação?

32) Com relação ao brincar na infância, você acha um aspecto fundamental no desenvolvimento da criança?
a) Em caso positivo, a exposição promove o brincar durante a visita? Com que objetivos?
b) Em caso negativo, por quê?

33) Em que aspectos a exposição proporciona uma experiência de aprendizagem para a criança?

34) Em que parte da exposição à criança tem a oportunidade de expressar ou comunicar livremente suas ideias sobre a ciência?

35) Existe na exposição, um espaço para a criança expressar o que ela observou durante a vista através do desenho ou outra forma de linguagem?

36) Em sua opinião, a exposição Mundo da Criança é um ambiente que favorece a investigação ativa da criança no processo de conhecimento científico?

37) Quais aparatos da exposição promove a habilidade cognitivo, afetivo e motora da criança?

38) Em sua opinião, a exposição favorece uma interação social da criança com o meio no qual está inserida?

APÊNDICE 5 – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM O SUPERVISOR DOS MONITORES DO MUSEU

I – Sobre o entrevistado

Nome do (a) entrevistado (a):

Formação:

Cargo:

Data:

II – Monitoria

1) Qual é o vínculo dos monitores na instituição? Qual o número total de monitores?

2) Como os monitores estão distribuídos na exposição de longa duração? É por área de formação?

3) Há algum encontro periódico com os monitores para discutir questões sobre a monitoria realizada no museu

4) Quem realiza a monitoria com o público infantil? Qual a sua formação?

5) Quantos monitores ficam nessa parte da exposição Mundo da Criança?

6) Qual perfil dos monitores para essa exposição Mundo da Criança?

7) Os monitores realizam visita monitorada com as crianças na exposição Mundo da Criança?

8) Quais as dificuldades, os desafios e as facilidades com a monitoria para o público infantil?

9) Durante a visita a exposição Mundo da criança, o público infantil visita as outras áreas da exposição?

10) Nos finais de semana, qual é o público frequentador na exposição Mundo da Criança?

APÊNDICE 6 – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM UM MONITOR DO MUSEU

I – Sobre o entrevistado

Nome do (a) entrevistado (a):

Formação:

Cargo:

Data:

1) Quanto tempo atua como monitor no museu?

2) Gostaria que relatasse como realiza a monitoria para as crianças na exposição Mundo da Criança?

3) Gostaria que relatasse como ocorre a interação da criança com os aparatos expostos, com seus pares e adultos?

4) Quais são as suas dificuldades de realizar a monitoria com este público? Facilidades e desafios?

APÊNDICE 7 – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM UM DOS RESPONSÁVEIS PELA COORDENAÇÃO EDUCACIONAL DO MUSEU

I – Sobre o entrevistado

Nome do (a) entrevistado (a):

Formação:

Cargo:

Data:

II – Coordenação Educacional

1) Os monitores participam ou promovem atividades realizadas pelo museu?

2) Há alguma formação específica para os monitores atuarem junto ao público infantil? Como é realizada? Quanto tempo dura a formação dos monitores?

3) Quais questões ou tópicos são trabalhados na formação dos monitores?

4) Essa formação é fornecida aos monitores somente quando entra no museu ou é realizada uma formação periódica ao monitores, quanto o responsável acha necessidade?

5) Existe algum curso de formação para os professores da educação infantil antes de visitar a exposição?

6) É fornecido algum tipo de material impresso (apostila de orientações) para os monitores com relação aos temas da exposição e da parte pedagógica?

7) Gostaria que você relatasse como ocorre a pré-visita e a elaboração dos roteiros de visita?

APÊNDICE 8 – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DA EXPOSIÇÃO MUNDO DA CRIANÇA

Instituição:

Data:

I – Planta baixa da exposição indicando locais dos aparatos e com suas respectivas legendas (siglas) para identificação

Desenho

II – Tópicos a serem observados para todos os aparatos expositivos

1) Tamanho/Altura
2) Mobilidade
3) Autonomia
4) Experimentação
5) Brincar

II – Descrição geral de cada aparato

III – Tópicos a serem analisados com relação aos jogos na exposição

1) livre escolha;
2) controle interno do jogo (definir desenvolvimento dos acontecimentos e os fatos);
3) a presença de regras implícitas ou explícitas;
4) o conteúdo;
5) liberdade de ação do jogador;

II – Descrição geral do jogo

IV – Descrição das legendas de todos os aparatos

Código e a Sigla

I – Descrição das legendas Título: Tipo: Texto: Descrição:

II – Descrição das legendas Título: Tipo: Texto: Descrição:

III – Descrição das legendas Título: Tipo: Texto: Descrição:

IV – Descrição das legendas Título: Tipo: Texto: Descrição:

V– Descrição das legendas Título: Tipo: Texto: Descrição:

APÊNDICE 9 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Eu _____, portadora do documento RG _____, professora responsável pelos (a) alunos (a) da Escola _____, do Estado _____, da Cidade _____, concordo e autorizo o uso das imagens produzidas durante a visita na exposição Mundo da Criança do Museu de Ciência e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul para fins exclusivamente de pesquisa educacional e produções didáticas. Essas imagens farão parte do projeto de pesquisa de mestrado da aluna Cynthia Iszlaji, intitulado O Público Infantil no Museu de Ciência: análise de uma exposição, regularmente matriculada no Curso de Pós–Graduação Interunidades em Ensino de Ciência, área de concentração: Biologia da Universidade de São Paulo.

São Paulo,____de maio de 2010

_____

Assinatura da Professora