

Martha Marandino

Resumo

O estudo sobre os museus de ciências e tecnologia e de história natural é fundamental para compreender como essas instituições vem divulgando a ciência. Na perspectiva de aprofundar este tema, a pesquisa em que se baseia este trabalho teve por finalidade estudar como se expressa o conhecimento biológico em exposições científicas. O trabalho que aqui se apresenta refere-se à parte dos resultados da análise de dados, relacionada aos textos das exposições. Os museus estudados na pesquisa foram: Museu de Zoologia, Museu de Anatomia Veterinária, Museu Oceanográfico e Estação Ciência, todos da Universidade de São Paulo, e o Museu da Vida – Espaço Biodescoberta, da FIOCRUZ, Rio de Janeiro. Para realizar a análise dos textos existentes nas exposições estudadas, foram utilizados autores que têm discutido tanto as características do texto/discurso científico e do texto/discurso de divulgação, quanto do processo de transformação de um no outro. Verificou-se que tanto textos com características de textos científicos quanto textos com características de textos de divulgação aparecem nos museus de ciências. No entanto, nota-se que os textos científicos estão, em geral, associados aos objetos científicos "naturais" comuns às exposições na área da história natural e em bioexposições. Por outro lado, na medida em que esses objetos são substituídos por aqueles de divulgação, como os modelos, réplicas, hipertextos em computadores, etc., novas informações, para além daquelas relacionadas à taxonomia, aparecem. A partir dos dados obtidos, é possível afirmar que a ênfase do processo comunicativo e educativo das exposições de museus de ciência pode estar i) no conteúdo, ou seja, na transmissão ou ii) no processo de diálogo, de negociação de sentido entre exposição e público, ou seja, na recepção.

Summary

The study of museums of science and technology and of natural history provides elements to understand how these institutions communicate science. Trying to understand this subject, a research has been made to study how is biology expressed in scientific exhibitions. This article presents part of the results of the texts analyses done in that research. The museums studied were: the Museum of Zoology, the Museum of Veterinarian Anatomy, The Oceanography Museum and the Science Station, all them from University of São Paulo, and the Biodiscovery Espace – Museum of Life, from FIOCRUZ, in Rio de Janeiro. To analyze the texts, concepts and categories proposed by authors who study the characteristics of the scientific texts/discourses and of the public communication texts/discourse were used. It was found that both kinds of texts are used in the museums. Therefore, the scientific texts are generally associated to the "scientific" and "natural" objects common at natural history museums and in bioexhibitions, giving information about the taxonomy of the animals. On the other hand, when artifacts and public communication objects, like models, replicas, and hypertexts in computers replace the "scientific" and "natural" objects, new kinds of information besides those related to taxonomy, is provided. These results tend to suggest that the communication and educational emphasis of the museum's exhibition should be put on i) the scientific content, *i.e.* on the transmission communication process, or ii) on the dialog and meaning interpretation, *i.e.* on the reception communication process.

1) Introdução

O movimento de divulgação científica vem crescendo muito nos últimos anos, através de diferentes mídias e atrelado a um movimento social mais amplo, de alfabetização científica do cidadão.

O estudo sobre os museus de ciências e tecnologia e de história natural fornece elementos fundamentais para compreender como tais instituições vem divulgando a ciência, sendo necessário aprofundar as reflexões sobre o papel social dos museus de ciências neste novo século que se inicia.

A ampliação dos museus, ocorrida no bojo da história de democratização dessas instituições, tem diversificado os tipos de museus de ciência ao longo dos séculos. Mais recentemente, a incorporação dos estudos advindos da educação e da comunicação, entre outros, deu origem aos museus interativos – os "science centers", os quais centram suas atividades na participação efetiva do público. A importância do público como elemento ao redor do qual o movimento de divulgação científica vem se dando é algo notável nas três últimas décadas. As práticas de comunicação pública da ciência têm se intensificado rompendo com o isolamento da ciência e da vida científica e novos espaços de intercâmbio contribuíram para a popularização da investigação e da tecnologia. Como afirma Fayard (1999:10), "passamos de uma estratégia direta, iniciada a partir dos conteúdos e que privilegia o emissor, a uma estratégia de inspiração indireta baseada na relação e que privilegia o receptor; em outras palavras, passamos de uma lógica de difusão a uma lógica de comunicação na qual a eficácia se valora com base na recepção".

Na perspectiva de aprofundar o tema da divulgação científica através dos museus, a pesquisa em que se baseia este trabalho teve por finalidade estudar como se expressa o conhecimento biológico em exposições científicas. Primeiramente, um dos focos foi compreender o processo de construção das exposições de museus de ciências que trabalham com temáticas ligadas a área biológica, caracterizando os diferentes saberes e processos que estão em jogo nesta construção. Neste caminho, o foco da pesquisa se direcionou para o estudo da construção do discurso expositivo e da relação entre este e os discursos científico e pedagógico. A metodologia adotada na pesquisa teve caráter qualitativo e os dados foram obtidos através de entrevistas aos diretores, elaboradores e/ou coordenadores das exposições, da análise das mesmas, além da análise documental. Foram cinco os museus estudados: **Museu de Zoologia**, **Museu de Anatomia Veterinária**, **Museu Oceanográfico** e **Estação Ciência**, todos da Universidade de São Paulo, e o **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, da FIOCRUZ, Rio de Janeiro. O trabalho que aqui se apresenta refere-se aos resultados parciais obtidos a partir da análise dos textos das exposições e serão discutidas as características dos textos presentes nos museus estudados.

2) Características dos Textos Científicos e dos Textos de Divulgação: uma revisão teórica

Cada uma das exposições selecionadas foi analisada a partir do referencial teórico da pesquisa, baseado, entre outros, nos estudos de Bernstein (1996) sobre a construção do discurso pedagógico e nos estudos de educação e comunicação em museus de Davallon (1989;1993) e Hooper-Greenhill (1994). No entanto, em cada item escolhido para a caracterização do processo de construção do discurso expositivo, outros autores foram tomados como referências fundamentais, procurando assim aprofundar aspectos específicos do discurso expositivo. Desta forma, para realizar a análise dos textos existentes nas exposições estudadas, foram utilizados autores que têm discutido tanto as características do texto/discurso científico e do texto/discurso de divulgação, quanto do processo de transformação de um no outro, procurando assim perceber aproximações e distâncias entre esses tipos de textos e os textos dos museus de ciências.

Para caracterizar o texto científico, Gouvêa (2000) indica que os textos em geral podem ser classificados pela sua estrutura – formas de construção – ou pelas suas diferentes funções comunicativas e sociais. Logo, não seria somente a estrutura que diferenciaria o texto científico dos demais, mas também sua sintaxe e o conjunto léxico utilizado. Segundo esta autora o texto científico seria uma variante do texto argumentativo, já que sua estrutura é "composta por colocação de problema, justificativa, solução e conclusão, sendo estas partes necessárias a uma argumentação" (Gouvêa, 2000:81).

Outros autores discutem as características do texto científico a partir de suas estruturas sintáticas e do

seu conjunto léxico, isto é, a linguagem científica. Mortimer e Machado (1997), por exemplo, indicam algumas características da linguagem científica, em contraposição a linguagem do senso comum. Enquanto a linguagem cotidiana é linear, apresenta uma ordem estabelecida e mantida e possui um narrador sempre presente, a científica seria estrutural, estando o agente normalmente ausente, tornando-a assim descentralizada, sem a perspectiva de um narrador. Na linguagem científica, os grupos nominais substituem as ações representadas pelos verbos, retirando assim o agente. Além disso o processo de nominalização aumenta a densidade léxica da linguagem científica, na qual todos os termos usados carregam significados interligados numa estrutura conceitual: "A linguagem científica substitui os processos, expressos normalmente por verbos, por grupos nominais, assim, ocorre a substituição de uma classe ou estrutura gramatical por outra" (Mortimer e Machado, 1997:211).

No que se refere ao texto de divulgação, Gouvêa (2000) toma por base o texto jornalístico, afirmando que este obedece rigorosamente aos cânones comunicacionais, privilegiando assim o receptor. A linguagem desses textos tende a se aproximar da linguagem cotidiana, "apoiando-se em metáforas e analogias para tornar as exposições claras" (Ibid., p.85). Para esta autora, na transformação de textos científicos em textos de divulgação ou de ensino duas questões estão colocadas: a primeira refere-se à *estrutura do texto* (que linguagem utilizar) e a segunda às *entidades* contidas nesses textos. Para transformar o texto científico em texto de divulgação seria preciso romper com a sua estrutura conceitual, significando assim "destruir o conceito". "Por isso, nos textos de divulgação científica, convivem duas linguagens e, portanto, as duas formações discursivas – da ciência e do jornalismo" (Idem., p.86).

Leibruder (1999) afirma que discurso científico caracteriza-se pelo emprego de uma linguagem objetiva, concisa e formal, com o uso de um padrão lexical – nominalizações, vocabulário técnico, emprego de verbo na 3ª pessoa acrescido da partícula "se" (indeterminação do sujeito) ou 1ª pessoa do plural (sujeito universal). Estes elementos caracterizam o apagamento do sujeito no discurso científico, o afastamento do "eu", camuflando a subjetividade, conferindo ao texto científico um caráter de porta-voz da verdade, intermediário entre a natureza e o homem, assumindo uma perspectiva de neutralidade e de inquestionabilidade. Assim os índices de impessoalidade – apagamento do sujeito – são mecanismos argumentativos com finalidade de provar a veracidade e legitimidade do discurso científico, sendo este um fazer persuasivo (Leibruder, 1999:230).

Quanto às características do discurso de divulgação científica, para Leibruder (Ibid., p.233), este é formado pela intersecção de dois gêneros de discurso: o científico e o jornalístico. Assim seriam dois tipos de linguagens expressas neste texto: a objetividade e suposta neutralidade científica e a tendência a um registro mais coloquial, mostrando uma certa subjetividade. Na produção do texto de divulgação, o divulgador opera uma "tradução intralingual" (Mortureux, 1982, *apud* Leibruder, Idem., p.234), incorporando ao fio do discurso elementos lingüísticos e extralingüísticos referentes à própria experiência do leitor. Desta forma, o discurso de divulgação possui algumas características específicas, como por exemplo, um *caráter metalingüístico*, ou seja, a capacidade de se auto-explicar, utilizando assim elementos didatizantes como definição, nomeação, exemplificação, comparação, metáforas, parafraseagem, além da escolha lexical e do uso de elementos visuais.

Outra característica do discurso de divulgação, segundo Leibruder, é o fato de se tratar de uma atividade de *formulação e reformulação discursiva*, não sendo mera tradução do discurso científico. É, na verdade, um "fazer discursivo". O texto de divulgação científica, ao ser produzido, incorpora alguns dos elementos dos textos científicos, quando quer se aproximar do científico. No entanto, o texto de divulgação não deve ser tão formal, já que deve assumir um formato atraente: "Para tanto, o jornalista utilizará recursos lingüísticos (metalinguagem, narratividade, título, resumo) e extralingüístico (recursos visuais – fotos, tabelas, gráficos, esquemas) capazes de suscitar o interesse do leitor" (Leibruder, 1999:237).

Assim, pode-se concluir que na produção do discurso de divulgação, há mudança de "cenário discursivo", das "posições ocupadas pelos interlocutores", já que, mas do que um trabalho de reformulação discursiva, há a formação de um "novo discurso" (Zamboni, 1997, *apud* Leibruder, 1999),

com características e finalidades próprias. As reformulações são etapas e não a finalidade desse novo discurso, por isso utilizam-se recursos didatizantes. Tais recursos têm por base a idéia de que o público possui variado grau de conhecimento, havendo a necessidade de seleção dos mesmos pelo divulgador e de diferentes estratégias discursivas. Desta forma, as escolhas são feitas a partir da imagem do destinatário e do valor social atribuído aos recursos estilísticos disponíveis da língua – o que considera adequado ao seu público alvo. Considerando os elementos indicados, pode-se analisar os textos existentes nas exposições estudadas.

3) Analisando os Textos das Exposições Estudadas

Neste momento serão apresentados alguns aspectos dos textos existentes nas exposições estudadas. O primeiro deles diz respeito à forte presença de textos com características de textos científicos em todas as exposições. No **Museu de Zoologia**, por exemplo, a exposição é organizada com base na *sistemática* e os objetos estão distribuídos pelos grupos taxonômicos a que pertencem ao longo do espaço expositivo. Nela, existe uma pequena quantidade de textos expostos e, quando esses aparecem, são na maioria referentes às etiquetas de identificação taxonômica ou explicações sobre a biologia ou comportamento dos animais. São, em geral, sucintos, formados por períodos curtos, sem o uso de verbos de ligação.



Imagem da Arraia "Treme-treme" na exposição do

Museu de Zoologia

Etiqueta:

Treme-treme

Família: Torpedinidae

Nome científico: *Narcine brasiliensis*

Esta arraia é capaz de produzir descargas elétricas. Vive em águas rasas. Atinge cerca de 50 cm de comprimento. Quatro a 15 embriões são produzidos de cada vez.

Ocorre dos Estados Unidos a Argentina.

No que se refere ao tipo de informação fornecida nos textos, o **Museu de Anatomia Veterinária** também apresenta, em grande parte, a identificação taxonômica e indicações sobre a distribuição geográfica e características biológicas e comportamentais dos animais. Essas informações estão nas etiquetas referentes aos animais conservados e esqueletos.

Vale a pena destacar que o textos com características de textos científicos aparecem em geral associados a um objeto "científico" ou "natural"[\[1\]](#), como animais conservados e fósseis. Nos museus onde existem muitos objetos desta natureza, os textos aparecem geralmente se referindo a eles e não são dadas

informações para além dos objetos expostos.

Apesar da grande presença de textos com características de textos científicos em todas as exposições, é também marcante a presença de outros tipos de textos nesses locais. No **Museu de Zoologia** por exemplo, é possível encontrar etiquetas com informações mais detalhadas de alguns organismos ou mesmo sobre técnicas de conservação. Há também, em pouca quantidade, alguns painéis dentro de vitrines abordando assuntos sobre a anatomia dos seres vivos, através de esquemas e desenhos.

Exemplo de texto no **Museu de Zoologia**

Peixes Diafanizados

A diafanização (de diáfano = transparente) é um processo utilizado pelos pesquisadores para estudar o esqueleto de animais pequenos.

O processo consiste em submeter o animal a uma substância que desmancha a musculatura mas mantém intactos o esqueleto e o tecido conjuntivo que une as diversas partes dele. Em seguida, um corante é utilizado para tingir os ossos de vermelho e outro é utilizado para tingir as cartilagens de azul

No texto acima é possível identificar algumas estratégias comuns aos textos de divulgação, como a definição da técnica de conservação entre parênteses e o uso da parafraseagem, ao introduzir a palavra "desmancha", palavra esta de uso comum, para explicar o que ocorre durante o processo de diafanização. Apesar desses exemplos indicarem a presença dessas características nos textos do **Museu de Zoologia**, elas são muito pouco comuns nesta exposição.

No **Museu de Anatomia Veterinária** também existem exemplos de elementos didatizantes nos textos da exposição. Em alguns momentos a linguagem utilizada é diferenciada, na medida em que provoca o público para realizar atividades participativas em relação aos objetos durante a visita ("Toque"; "Olhe, Observe e Compare"). Assim, esta exposição está voltada, em alguns momentos, para o público que a visita, utilizando por vezes uma linguagem mais próxima da experiência cotidiana e estimulando o envolvimento através de manipulação e da observação dos objetos. A história deste Museu pode ser dividida em diferentes fases e, mais recentemente a preocupação com o público escolar foi um elemento levado em conta nas reformulações da exposição.



Exemplo de texto no **Museu de Anatomia Veterinária**: o objeto é uma ave taxidermizada e as penas penduradas podem ser tocadas pelo visitante

Do ponto de vista da organização da exposição, o **Museu de Anatomia Veterinária** assume uma abordagem classificatória, ao agrupar os objetos de acordo com os grupos de animais estudados pela Veterinária – bovídeos, suídeos, equídeos, etc. Mas, em alguns momentos, a exposição rompe com essa abordagem, selecionando um tema e aprofundando-o. É o caso da exposição sobre "O Coração". Nela, os textos não são longos e oferecem informações específicas sobre o tema "Coração" e sobre as técnicas

empregadas para conservá-lo. Esses conteúdos são apresentados, nesta parte da exposição, de forma bastante diferente das demais: há dois painéis com imagens e esquemas do corte transversal do coração, identificando suas partes e com textos aprofundando o tema. O esquema do coração tem bastante semelhança com aqueles tradicionalmente utilizados nos livros didáticos escolares. Este é o único exemplo de uma organização temática na exposição do **Museu de Anatomia Veterinária**.

No caso do **Museu Oceanográfico**, alguns dos textos utilizados mantêm a estrutura do texto científico, como é o caso daqueles relacionado à explicações sobre maré e sobre alguns dos instrumentos científicos utilizados para coleta e pesquisa oceanográfica. A própria escolha temática da exposição, a qual é organizada a partir dos ramos disciplinares da Oceanografia, denotam uma preocupação com a lógica científica.



Parte da exposição sobre "Marés" no **Museu Oceanográfico**

1º quadro

(1) "As Marés

São conseqüências de forças atuantes no planeta, provocando um movimento cíclico de avanço e recuo da água do mar. Este movimento ocorre devido às forças de atração solar e principalmente lunar, além da força centrífuga resultante do movimento orbital da Terra. Portanto o que controla as marés é um sistema formado pelo Sol, Terra e Lua."

Neste local, existe uma série de quadros com esquemas que procuram explicar a relação entre o sol, as fases da lua (crescente, minguante, cheia e nova) e os fenômenos da baixa e alta maré. Esse exemplo caracteriza a presença do texto científico na exposição deste Museu. Apesar do uso de esquemas como tentativa de explicar as marés, o texto praticamente não utiliza estratégias que auxiliem na compreensão deste fenômeno tão complexo, pois não utiliza definições ou exemplificações.

Entretanto, existem alguns momentos da exposição onde é possível identificar um outro tipo de linguagem diferente da científica e mais próxima da de divulgação. É o caso dos textos nos painéis dedicados aos temas "tubarão" e "cadeia alimentar", por exemplo. Nesses casos, é possível perceber alguns elementos didatizantes, como a presença de explicações e de recursos estilísticos e visuais.

Trechos Extraídos do Painel sobre Tubarão

1º quadro

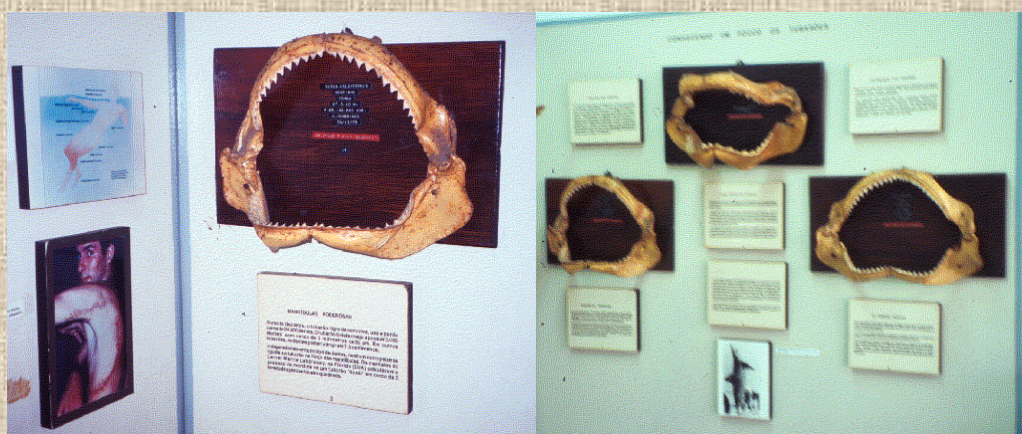
"Provavelmente, nenhum outro animal do mundo é mais temido e detestado que o tubarão. O grito de alarme indicando sua presença provoca uma fuga desesperada e desperta terror supersticioso. Este peixe de origem remota e que não mudou nada nos últimos 200 milhões de anos é, antes de tudo, imprevisível e incompreendido.

"Inteiramente dedicado à caça, quando faminto ele ataca tudo o que encontra ao seu alcance"

2º quadro

"Com um apetite ilimitado, alimenta-se indistintamente de peixes grandes e pequenos, podendo devorar dezenas de uma só vez.

Na verdade, o tubarão desempenha importante papel na manutenção do equilíbrio ecológico no ambiente marinho. Predador, ele elimina peixes mais velhos, fracos e doentes, cumprindo a função de controlar o tamanho da população das espécies. Vorazes, os tubarões também ajudam a manter os oceanos limpos".



Imagens sobre os painéis referentes ao tema "Tubarão" existente na exposição do **Museu Oceanográfico**.

Os textos na **Estação Ciência**, por sua vez, não se apresentam uniformemente nas diferentes exposições analisadas[2]. No caso dos *Aquários*, por exemplo, eles aparecem em pequena quantidade e se restringem à identificação taxonômica dos animais e a algumas outras informações sobre biologia e comportamento dos mesmos.



Imagem dos seres conservados e das etiquetas da exposição *Aquários*, na **Estação Ciência**

Os equinodermas são exclusivamente marinhos, possuem em geral espinhos na pele e seu esqueleto é interno. São exemplos a estrela-do-mar, o pepino-do-mar e o ouriço-do-mar. Sua característica principal é a presença dos chamados pés ambulacrais. Esses pés são tubos longos, com uma ventosa na ponta que se distendem e se contraem permitindo a locomoção do animal e a captura do alimento.

A estrela-do-mar é carnívora sendo os mexilhões, marisco e ostras seu alimento favorito. Para devorar um mexilhão ela coloca seu estômago dentro da concha.

O pepino-do-mar vive em baixo de pedras e pode ser encontrado por ocasião da maré baixa. Come areia aproveitando os detritos orgânicos que nela encontra.

Assim, na exposição *Aquários* os textos seguem o padrão dos textos científicos, havendo muito pouco uso de recursos didatizantes. Os períodos são curtos, não são utilizados verbos de ligação e a linguagem é concisa, com uso de expressões pertencentes ao léxico da ciência, sem que sejam apresentadas definições. Esses textos aparecem somente para fornecer informações sobre o exemplar em exposição. Exceção dada as etiquetas que se encontram sobre o armário dos aquários, as quais são formadas por desenhos e imagens dos seres existentes no seu interior, ilustrando o ambiente e auxiliando na identificação dos animais dentro do aquário.

Já no caso das *Aves Urbanas*, na **Estação Ciência**, as informações que estão no hipertexto encontrado no local são basicamente sobre a sistemática, biologia e comportamento desses animais.

Foi reproduzido um exemplo das informações sobre as aves fornecidas no hipertexto desta exposição:

Beija-flor-rabo-de-tesoura. *Eupetomena macroura* (Gmelin, 1788). Destaca-se de outras espécies pelo maior porte e pela cauda comprida e bifurcada, o que lhe vale o nome popular. Como é comum entre os beija-flores, é uma espécie agressiva que disputa com outras o seu território e fontes de alimento.

Alimentação: néctar de flores que coletam com a língua longa e tubular. São atraídos especialmente por flores vermelhas e laranjas, mas visitam também flores brancas e amarelas. Além do néctar, capturam pequenos artrópodos.

Nidificação: o ninho, em forma de tigela, é assentado em uma forquilha de arbustos ou árvores, a cerca de 2 a 3 m do solo. O material utilizado na construção é composto por fibras vegetais incluindo painas, musgos e líquens, aderidos externamente com teias de aranhas. Entre os beija-flores, é tarefa da fêmea a construção do ninho e a incubação, durante 16 ou 17 dias, dos 2 ovos brancos; também cabe a ela a alimentação dos filhotes, que permanecem no ninho de 20 a 30 dias.

Habitat: capoeiras, cerrados, borda de matas e jardins

Tamanho: 17 cm.

As informações fornecidas nos textos na exposição *Aves Urbanas* são semelhantes à dos textos científicos, já que não são utilizados elementos didatizantes. Entretanto, ressalta-se que a mediação do programa multimídia com o visitante estimula um envolvimento emocional e lúdico.

Na exposição *Parada Butantã* da **Estação Ciência**, em função da sua história e origem, a questão da linguagem é tratada de forma diferenciada se comparada com os demais espaços expositivos. Seguem alguns exemplos:

Texto existente sobre uma das vitrines/terrários da *Parada Butantã*, com uma serpente viva em seu interior

"Sou da família das grandes serpentes, os Boídeos. Mas não temos nada a ver com bois!"

Como todas as cobras, temos veneno, mas não usamos para caçar, porque não temos dentes especiais para injetá-lo. Esse veneno fica misturado na saliva.

(Esquemas)

Nós, as cobras, que também somos seres vivos, como vocês e outros animais, somos importantes na natureza. Já pensou nisso?

Nossa vida também depende de nossos pulmões, coração, rins, estômago, cérebro, como a sua.

Como não temos braços nem pernas, usamos a força muscular do nosso corpo para caçar os animais que são nosso alimento. Gostamos de caçar a noite e, para tanto, temos a pupila em fenda vertical (olho de gato).

Nos alimentamos, crescemos, e para isso usamos nossos próprios meios: um corpo esguio, força muscular, ou veneno, afinal patas não temos.

Respeite nossos espaços. Nós dependemos das matas que os seres humanos insistem em derrubar e queimar! Pense nisto!



Imagem de vitrine com animal vivo e etiqueta com informações na *Parada Butantã*

Nesta exposição existe uma sala dedicada a exploração manual de material biológico conservado. Esses objetos se encontram em um móvel chamado "gaveteiro" e na sala existem imagens de uma serpente se comunicando com o público. Nos textos da *Parada Butantã* a linguagem coloquial utilizada tem a função de aproximar a linguagem científica da cotidiana. Além disso, nestes textos são utilizados vários elementos didatizantes, como definição, metáfora e parafrazação, entre outros. O mais marcante, porém, é o uso da primeira pessoa, dando a cobra um papel de agente na construção do texto. Nesse caso, mais do que autoria, existe um trabalho de personificação do animal, que não só pode falar, mas é capaz de possuir e sentir a mesmas coisas que os seres humanos. Essa escolha lexical tem a função de trazer o animal para o universo do visitante, especialmente do público infantil e, ao mesmo tempo, divulgar uma mensagem de preservação dos seres vivos e de educação ambiental.

No caso do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, é grande a presença de textos seja nos painéis, seja nos hipertextos associados aos computadores. Esta exposição levou em conta de forma intensa o público, o que pode ser evidenciado, por exemplo, através da diagramação dos painéis. Estes sempre articulam texto e imagem, com a função explicar e exemplificar o tema abordado. Além disso, percebe-se o uso de estratégias que demonstram o caráter metalingüístico do texto: presença de metáforas, de definições e de nomeação.



Imagem dos painéis sobre "Origem e Evolução dos Seres Vivos" no Espaço Biodescoberta: texto e imagem articulados

1º Painel

Como surgiram tantos seres vivos? [imagens de animais]

Será que eles se transformam com o tempo? [desenho da Arca de Noé]

Pensava-se antigamente que cada espécie animal criado por Deus era imutável. Todos os animais que saíram da Arca de Noé, após o dilúvio, seriam iguais aos de agora.

Se assim fosse, como explicar os fósseis de uma variedade de estranhos animais?

Como explicar, também, que o homem transforma as espécies animais e vegetais através da domesticação?

2º Painel

Entre os séculos XVII e XIX, quando os estudiosos começaram a questionar cada vez mais os dogmas religiosos, as idéias sobre transformação dos seres vivos através dos tempos começaram a se impor.

Para Buffon, o clima e a vegetação eram os principais fatores responsáveis pela transformação das espécies.

Os ursos polares adquiriram uma grossa pelugem para se proteger do frio. [imagem de um urso]

[imagem de Buffon] O naturalista francês Buffon (1707-88) trabalhou como intendente do Jardim de Plantes de Paris. Descreveu diversas espécies de animais e vegetais, apresentados em um dos mais vastos trabalhos de história natural de sua época.

Para Lamarck, os indivíduos transmitiam aos seus descendentes suas transformações adaptativas, os caracteres adquiridos.

[imagem de Lamarck] O francês Lamarck (1744-1829) expôs sua teoria sobre a evolução, em 1809, na obra Zoological Philosophy.

Para suportar a falta de alimentos no deserto, o dromedário é dotado de uma reserva de gordura em sua corcova, usada como combustível sobressalente.

[foto de um dromedário]

[desenho de girafas]

Segundo a teoria de Lamarck, a girafa teria adquirido o hábito de esticar o pescoço devido à necessidade de alcançar alimentos nas copas das árvores. Com o uso frequente, o pescoço se desenvolveu e esta característica acabou sendo incorporada pelas gerações descendentes.

Durante muito tempo, acreditou-se que a Terra possuía a mesma estrutura geológica desde sua criação. O evolucionismo só teve um sólido ponto de apoio com o reconhecimento de que ela se transformava com o tempo.

Em 1832, Charles Lyell, em seu *Princípios de Geologia*, mostrou a sucessão histórica das camadas geológicas da Terra, tomando por base as características minerais e os fósseis nelas existentes. Foi um golpe nas teorias que propunham a imutabilidade da estrutura física da Terra através do tempo.

Ao tornar dinâmica a história do globo, Lyell preparou o cenário para uma possível mudança biológica contínua.

[imagem de Lyell] O geógrafo Charles Lyell (1794-1875) mostrou que a estrutura da Terra se transforma com o tempo.

[escrito no painel por trás das imagens existem as palavras BUFFON e LAMARCK]

Na exposição **Espaço Biodescoberta** existem alguns poucos momentos onde aparecem textos com linguagem científica, especialmente nas etiquetas relacionadas a objetos "científicos" e "naturais" oriundos de acervo do antigo Museu da FIOCRUZ.

Etiquetas na 1ª vitrine sobre o tema "Evolução"

"Libélula, inseto. Período Jurássico"

"Dente de Tubarão branco gigante"



Imagem da vitrine com fósseis e suas etiquetas sobre o tema "Evolução" no **Espaço Biodescoberta**

Os elementos evidenciados anteriormente levam a afirmação de que tantos textos com características de texto científicos quanto com características de textos de divulgação estão presentes nos museus de ciências estudados. No entanto, quanto mais assumida a concepção de museu voltada para o público, onde são considerados conhecimentos dos campos da comunicação e da educação na elaboração do discurso expositivo, mas os textos dos museus assumem características dos textos de divulgação, se afastando assim das características do texto científico. Assim, no **Museu de Zoologia** e no **Museu de Anatomia Veterinária** são mais comuns os textos tipo científicos, sendo também intensa a existência de objetos "científicos" e "naturais" nesses locais. De um modo geral, os textos existentes nessas exposições concentram suas informações sobre a sistemática e taxonomia dos animais expostos, havendo somente casos pontuais onde outros tipos de características sobre esses seres são fornecidos. A linguagem utilizada nesse caso é nominalizada, não havendo uso de verbos de ligação e não há uma agente presente no texto. Desta forma, grande parte dos textos existente nestes museus apresenta características muito próximas a dos textos científicos. A própria organização da exposição, onde os animais são apresentados de acordo com os grupos taxonômicos, imprime um caráter sistemático e científico a narrativa proposta pelo

conjunto da exposição.

Na medida em que as exposições realizam apresentações temáticas, relacionadas a determinados conteúdos biológicos, rompendo com apresentações sistemáticas ou disciplinares, também aumentam a quantidade de textos com características de textos divulgação. É o caso do "coração", no **Museu de Anatomia Veterinária** e do "tubarão" no **Museu Oceanográfico**. Na **Estação Ciência** os textos algumas vezes possuem características de textos científicos, mas se apresentam associados a mídias ou a objetos que promovem uma maior interatividade entre o público e a informação, como nas *Aves Urbanas* e nos *Aquários*. Destacam-se ainda as exposições do **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta**, e a exposição *Parada Butantã*, na **Estação Ciência**, onde há predominância de textos com características de texto de divulgação.

Foi possível também perceber, em alguns textos das exposições, como a forma em que são tratados os conceitos biológicos pode levar a problemas de interpretação, tanto no que se refere a erros conceituais quanto à imagem de ciência e de sua relação com a sociedade. Esses fatos levantam questões sobre os riscos presentes no processo de construção do discurso expositivo, em especial em relação à produção dos textos apresentados nos museus. Na transformação do texto científico para o texto de divulgação deve-se considerar o risco de reforçar concepções do senso comum sobre determinados fenômenos científicos. Entretanto, considera-se que as possíveis "simplificações errôneas" ou "ideologizações" que os textos podem adquirir nas exposições de Museus não são inerentes ao processo de transposição e que, a despeito da inevitável necessidade de transformação do texto fonte para o texto alvo, tornando-o assim assimilável para o público, o cuidado com interpretações errôneas do conhecimento biológico deve ser considerado no processo. De qualquer forma, é fundamental um estudo do impacto desses conhecimentos apresentados em bioexposições sobre o público que as visita.

4) Considerações finais

Os dados relativos aos textos dos museus aqui apresentados foram analisados, na pesquisa, em conjunto com outros aspectos considerados fundamentais para o estudo da construção do discurso expositivo. Assim sendo, conclusões mais amplas a respeito das características do discurso expresso nas exposições de museus de ciências devem ser considerados a partir da análise de outros aspectos que dizem respeito aos textos, mas também aos objetos e ao espaço expositivo. Além disso, elementos como a história dos museus, a relação entre coleção, pesquisa e exposição, entre outros, são também necessários para compreensão do discurso expositivo.

Neste trabalho foram apresentados parte dos dados da pesquisa, sobre os aspectos relacionados aos textos presentes nas exposições de museus de ciências. Verificou-se que tanto textos com características de textos científicos quanto textos com características de textos de divulgação aparecem nos museus de ciências. No entanto, nota-se que os textos científicos estão, em geral, associados aos objetos "naturais" comuns às exposições na área da história natural e em bioexposições em geral. As informações, nesses casos, se restringem a taxonomia dos seres vivos expostos.

Por outro lado, na medida em que os objetos "científicos" e "naturais" são substituídos por aqueles de divulgação, como os modelos, réplicas, hipertextos em computadores, etc., novas informações, para além daquelas relacionadas à taxonomia, aparecem. O aumento da quantidade de textos e de informação sobre os seres vivos surge nos museus onde a preocupação com a compreensão dos conceitos científicos pelo público é assumida na proposta conceitual das exposições. Nesses casos é comum a presença de painéis com textos associados a imagens e esquemas com intuito de auxiliar a leitura do visitante. O uso de "elementos didatizantes" (Leibruder, 2000) nos textos também aumenta nesse tipo de exposição.

A partir dos dados obtidos é possível afirmar que as características da linguagem dos textos das exposições estudadas podem ser reunidas em dois grandes grupos, no que se refere ao enfoque comunicativo e educativo. Assim, por um lado, percebeu-se que a ênfase do processo comunicativo e educativo das exposições de museus de ciência podem estar i) no conteúdo, na informação científica, na

transmissão dessa informação e no emissor, ou ii) no processo de diálogo, de negociação do (s) sentido (s) entre exposição e público, na interpretação (ções) e no receptor. Em geral, as exposições que possuem textos semelhantes aos científicos estão centradas na perspectiva da transmissão do conhecimento. Por outro lado, as exposições com textos de divulgação utilizam com maior ênfase os recursos didatizantes, pois estão, geralmente, preocupadas com a aprendizagem dos conceitos pelo público. Cabe destacar que, no entanto, não existem exposições com enfoque puramente fundamentado na transmissão ou na recepção, sendo necessário analisar essas características junto a outros aspectos do discurso expositivo. Enfatiza-se, porém, que estas considerações vão ao encontro de alguns dos trabalhos desenvolvidos mais recentemente no campo da educação e comunicação em museus (Hooper-Greenhill, 1994).

Finalmente, aponta-se para a necessidade de se aprofundar ainda mais nas características específicas dos textos nos museus, já que alguns autores (Ekarv, 1994; Gilmore e Sabine, 1994; Carter, 1994; Coxall, 1994) têm trabalhado na perspectiva de indicar e avaliar determinadas técnicas para elaboração de textos específicos para espaços como estes, em que as relações entre tempo, espaço e objetos são particulares e determinam uma forma especial de relação entre o público e a ciência.

Bibliografia

BERNSTEIN, B. A Estruturação do Discurso Pedagógico – classe, códigos e controle. Editora Vozes. Petrópolis, 1996.

CARTER, J. How old is the text? In: *The Educational role of The Museum*. p. 211-214. Routledge, London, 1994.

COXALL, H. Museum text as mediated message. In: *The Educational role of The Museum*. p. 215- 222. Routledge, London, 1994.

DAVALLON, J. Peut-on parler d'une 'langue' de l'Exposition Scientifique?, in SCHIELE, B. *Faire Voir, Faire Savoir. La Museologie Scientifique au Présent*, Musée de La Civilization, 1989

----- . Le Musée Est-Il Vraiment Un Média?, in *Publics et Musées*, Vol. 2, Lyon, abril, 1993.

EKARV, M. Combating redundancy: writing texts for exhibition. In HOOPER-GREENHILL, E. In: *The Educational role of The Museum*. p. 2010204. Routledge, London, 1994.

FAYARD, P. La sorpresa da Copérnico: el conocimiento gira alrededor del público. In *Alambique – didáctica de las Ciencias Experimentales*. p. 9-16. N° 21, Ano VI, julio, 1999.

GILMORE, E. e SABINE, J. Writing readable text: evaluation of the Ekarv Method. In: *The Educational role of The Museum*. p. 205-210. Routledge, London, 1994.

GOUVÊA, G. A Divulgação Científica para Crianças: o caso da Ciência Hoje das Crianças. Tese de Doutorado. CCS, UFRJ, 2000.

HOOPER-GREENHILL, E. Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums, p. 3-25. In: *The Educational role of The Museum*. Routledge, London, 1994.

LEIBRUDER, A. P. O Discurso de Divulgação Científica. In BRANDÃO, H. N. *Gêneros de Discurso na Escola*. Editora Cortez, São Paulo, 1999.

LOURENÇO, M. *Museus de Ciência e Técnica: que objectos?*. Dissertação de Mestrado em Museologia e Patrimônio. Departamento de Antropologia. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2000.

MORTIMER, E. e MACHADO, A. Múltiplos olhares sobre um episódio de ensino: por que o gelo flutua na água. In *Anais do Encontro sobre Teoria e Pesquisa em Ensino de Ciências*, Faculdade de Educação da UFMG, Belo Horizonte, 1997.

[1] O uso do termo objetos “científicos” ou “naturais” tem por base a classificação de objetos de museus de ciências e tecnologia de Lourenço (2000).

[2] Nesse local foram estudadas três exposições que abordavam temáticas biológicas: os Aquários, as Aves Urbanas e a Parada Butantã.

[3] No texto, esta palavra encontra-se escrita desta forma, o que parece ser um erro de digitação da palavra “intendente do”.

