

## ENFOQUES DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS BIOEXPOSIÇÕES DE MUSEUS DE CIÊNCIAS

(Educational and commucational approaches in science museums bioexpositions)

**Martha Marandino**

Faculdade de educação da Universidade de São Paulo  
Departamento de educação comparada e metodologia do ensino  
Rua Harmonia 681, apto. 82, Cep: 05435-000  
Vila Madalena, São Paulo  
marmaran@unisys.com.br ou marmaran@usp.br

### Resumo

Neste artigo discute-se o processo de educação e divulgação da ciência nos museus através da análise da proposta conceitual de exposições sobre biologia. Caracterizados como espaços não formais de educação, os museus possuem particularidades no que refere às formas de divulgação e educação dos conhecimentos científicos. Entender como as exposições se estruturam, que conteúdos abordam e de que forma é imprescindível para o estudo do papel desses locais enquanto espaços de educação. Nesse sentido, este texto indica os referenciais teóricos sobre as pesquisas em educação e comunicação em museus e descreve os espaços expositivos de cinco museus estudados. Ao final discutiu-se aspectos sobre “o que” e “como” é apresentada a biologia nos museus, tecendo assim considerações sobre as perspectivas educacionais e comunicacionais que caracterizam esses espaços. Foi percebido que a ênfase, no que se refere à educação e comunicação por meio das exposições de museus de ciência, pode estar: i) no conteúdo, na informação científica, no emissor ou ii) no processo de diálogo, na interpretação, no receptor.

**Palavras-chave:** museus de ciências; educação em ciências; comunicação científica.

### Abstract

The paper analyzes the conceptual aspects of biology exhibits in museums, as part of the scientific education and communication process. Characterized as a non formal education space, the museum has in fact certain peculiarities in the way scientific knowledge is communicated. Therefore, understanding how exhibits are structured, what contents they display and how, is necessary to know the role of museums as educational spaces. In this sense, the paper highlights the theoretical approaches to research on education and communication in museums and describes the exhibition set up in five museums that were object of such research. Furthermore, the paper discusses the “what” and the “how” of biology presentation in museums, from the education and communication perspective. It is then perceived that the education and communication emphasis may be, at the source’s side, on the scientific information content, and, at the receiver’s side, on the dialogue and interpretation processes.

**Keywords:** science museums; science education; science communication.

### Introdução

Nos últimos anos os estudos relacionados às exposições e/ou atividades educacionais em museus têm se intensificado tornando-se cada vez mais um campo de produção de conhecimento. Grande parte das investigações realizadas se direcionam ou se preocupam com o público que visita esses 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.

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

O trabalho que aqui se apresenta é fundamentado em pesquisa que buscou investigar o processo de elaboração das exposições de museus de ciências, com o intuito de caracterizar os elementos, saberes e discursos que participam da constituição desse meio de comunicação. Nela, partimos do pressuposto de que, no processo de musealização<sup>25</sup> ocorre a produção de discursos expositivos, tendo por base a idéia de que a exposição é uma mídia de espaço, possuindo assim especificidades se comparada a outras mídias.

Na pesquisa citada, elaborada a partir de uma abordagem metodológica do tipo qualitativa, os dados foram obtidos por meio de **entrevistas semi-estruturadas** aos coordenadores e elaboradores das exposições; **observação das exposições**, apoiada em quadro elaborado a partir de critérios pré-selecionados; e da **análise documental**<sup>26</sup>. O universo de estudo se caracterizou pela análise das exposições de cinco museus, sendo quatro na cidade de São Paulo – Museu de Zoologia, Museu de Anatomia Veterinária, Museu Oceanográfico, Estação Ciência (Aves Urbanas, Parada Butantã e Aquários)<sup>27</sup> - e um na cidade do Rio de Janeiro – Museu da Vida: Espaço Biodescoberta. Foi possível, desse modo, caracterizar o processo de construção das exposições, analisando suas propostas conceituais e os elementos que as constituem, e aprofundar o tema da educação em museus.

Para o estudo das diferentes exposições foram observados elementos como o espaço físico, os aspectos gráficos, o design, a programação visual, os textos e suas linguagens, os objetos, entre outros. Foi então na perspectiva dos estudos sobre a exposição como meio de educação e comunicação nos museus que se fundamentou a análise da pesquisa.

Neste artigo, através da análise da proposta conceitual de cada uma das exposições estudadas, buscamos discutir a forma pela qual se dá o processo de educação e divulgação da ciência nos museus. Caracterizados como espaços não formais de educação, os museus possuem particularidades no que se refere às formas de divulgação dos conhecimentos científicos. Assim, entender como as exposições se estruturam, que conteúdos abordam e de que forma, além de compreender o papel de elementos como o espaço, o tempo e o objeto em museus é imprescindível para o estudo do papel desses locais enquanto espaços de educação (Van-Präet e Poucet, 1992).

Desse modo, iremos, inicialmente, apontar os referenciais teóricos utilizados sobre as pesquisas em educação e comunicação em museus e sobre o tema das exposições como objeto de estudo. Em seguida, serão descritos, de forma sucinta, os espaços expositivos dos cinco museus

---

<sup>25</sup> A musealização implica em processos de preservação dos bens culturais. Inclui, além da documentação e conservação, processos de comunicação, através dos quais a sociedade entra em contato com os conhecimentos advindos desses bens (Bruno, 1996).

<sup>26</sup> Cabe ressaltar que, durante a pesquisa, foi constatada a pequena quantidade de documentos referentes às exposições estudadas. Em grande parte delas, não foi feito registro de sua história nem do processo de construção das mesmas. Em alguns casos foi nos dado acesso a materiais didáticos oferecidos ao público, a artigos científicos produzidos por membros da equipe do museu e/ou outros pesquisadores e a materiais de divulgação. Esses apresentavam, em geral, pequenos relatos históricos do museu ou da exposição. Neste sentido, as entrevistas e as observações acabaram por se tornar as principais fontes de obtenção de dados para realização da pesquisa.

<sup>27</sup> A Estação Ciência é um science centre que apresenta vários temas científicos. Nesta pesquisa estudamos somente as exposições de Biologia existentes no local.

estudados. Ao final discutiremos aspectos sobre “o que” e “como” é apresentada a biologia nos museus e considerações sobre as perspectivas educacionais e comunicacionais desses espaços.

## **A Pesquisa sobre Educação e Comunicação em Museus**

A natureza e o papel educacional dos museus vêm se modificando ao longo dos anos e foram ampliadas as atividades incluídas nessa perspectiva. Para Hooper-Greenhill (1994a), o trabalho dos educadores de museus se expandiu e hoje inclui o desenvolvimento de exposições e a realização de estudos de público tanto quanto a organização e realização de sessões educativas.

No que se refere às perspectivas educacionais em museus, é possível mapear aquelas que vêm influenciando os trabalhos nesses locais. Hooper-Greenhill (1994b:68) aponta duas abordagens educacionais desenvolvidas nesses espaços: i) a primeira positivista ou realista, compreende epistemologicamente o conhecimento como exterior ao aprendiz, como um corpo de conhecimento absoluto nele mesmo que é definido na medida em pode ser observado, mensurado e objetivado; ii) a segunda, construtivista, compreende o conhecimento como algo construído a partir da interação do aprendiz com o ambiente social e, neste caso, a subjetividade é parte desta construção. Tais abordagens também influenciam o processo de compreensão do papel do educador nos museus.

Cazelli et al. (1997:3) apontam que a investigação educacional em museus de ciência surge com mais ênfase na década de 70, “com o objetivo geral de informar acerca da natureza dos processos de aprendizagem vividos pelos visitantes, ou seja, a qualidade do que se aprende e a forma como se aprende”. Falk e Dierking (1992), por exemplo, destacam a dificuldade de se estudar a aprendizagem nesses locais, pois a maioria das pesquisas tem sido feitas fora dos museus. Ressaltam a necessidade de se criar um modelo de aprendizagem para estudar as interações que ocorrem nos espaços de museus e enfatizam a dimensão social da aprendizagem.

Hooper-Greenhill (1994a) indica, por outro lado, que os diferentes grupos de visitantes que frequentam os museus possuem expectativas diferenciadas no que se refere a aprendizagem. Ressalta que este processo nos museus é frequentemente centrado nos objetos e que o “diálogo” entre estes e o observador pode ter diferentes formas e penetrar num espectro variado de campos.

Quanto às teorias de comunicação aplicadas ao contexto de museu, Hooper-Greenhill (1994a) afirma que grande parte das exposições ainda é elaborada sem levar em conta o público que irá visitá-las. Assim, existem, para esta autora, duas abordagens de comunicação em museus: a abordagem transmissora e a abordagem cultural. O modelo transmissor percebe a comunicação enquanto um processo de envio de mensagem, de transmissão de idéias no espaço, de uma fonte de informação para um receptor passivo. Este modelo é dominante quando o museu não coloca questões para o público sobre suas experiências, não realiza uma auto-reflexão, não faz avaliação, não realiza consultas.

Por outro lado, para a autora citada, na perspectiva da abordagem cultural a realidade não se encontra intacta e é moldada através de um processo contínuo de negociação entre indivíduos que, a partir de suas experiências, ativamente constroem seus próprios significados. Neste caso a comunicação é vista como um processo de troca, de participação e de associação, um processo eminentemente cultural que cria a organização e o significado através da produção de sentidos.

Pesquisas sobre o processo de produção de exposições não são comuns nos estudos de museus. De acordo com McManus (2000) este fato tem reforçado a perspectiva de análise do processo de comunicação com visitantes somente em uma direção e tem relegado as “boas experiências” para o âmbito da prática do dia-a-dia, não disponibilizando assim conhecimentos para

os profissionais dos museus. A autora reforça a necessidade de pesquisas neste âmbito e de observação das equipes que elaboram as exposições durante o desenvolvimento das mesmas.

Desse modo, é possível afirmar que, por um lado, as pesquisas realizadas nos museus com base nos referenciais de educação e comunicação têm se preocupado em focar o público, analisando principalmente como interpretam e aprendem nesses espaços. Por outro lado, os estudos sobre a produção de exposições não têm sido tema de investigações, apesar de se constituírem um campo importante e em expansão. É exatamente na perspectiva de estudar o processo de concepção do discurso expositivo que a pesquisa que aqui se apresenta foi desenvolvida. A partir desses dados foi possível apontar enfoques de educação e comunicação presentes nas estratégias utilizadas nas exposições de museus de ciências que possuem a biologia como tema principal.

### **As Exposições como objeto de Estudo**

A unidade de estudo considerada nesta pesquisa é a *exposição*. Dean (1994:1) afirma que somente os museus possuem o papel social de “coletar, preservar, pesquisar e expor publicamente como função essencial de sua existência”. Desse modo, as exposições públicas são um dos elementos fundamentais da identidade do museu tendo a missão de promover espaço para a educação e reflexão.

A pesquisa na qual esse trabalho se fundamenta tem como enfoque o estudo da produção das exposições de museus a partir da visão dos profissionais envolvidos nesta atividade. Neste sentido então, iremos apresentar as propostas pedagógicas de cada uma das exposições estudadas, destacando mais uma vez que os dados obtidos tiveram por base, essencialmente, as entrevistas<sup>28</sup> e observações e, pontualmente, os documentos institucionais.

#### **a) Museu de Zoologia**

A exposição de longa duração do Museu de Zoologia<sup>29</sup> foi elaborada na década de 1940 e não foi modificada substancialmente até bem recentemente<sup>30</sup>. É formada por uma relevante coleção de História Natural, especialmente dedicada à Zoologia, ocupando um espaço de 700 m<sup>2</sup>. Este Museu tem como objetivos manter e conservar as coleções zoológicas, realizar pesquisa científica com base nelas e promover o ensino em diversos níveis, além de prestar serviço à comunidade.

A exposição de longa duração analisada neste museu expressa fundamentalmente a concepção da biologia e da museologia dos séculos XVIII e XIX, já que possui características físicas bastante comuns aos tradicionais Museus de História Natural. Segundo depoimento de um de seus coordenadores, é possível identificar o caráter seu “coleccionista”, que marcou as exposições de História Natural desses séculos:

“(...) a Zoologia é vista na exposição pública como um catálogo, você tem representantes dos diversos grupos zoológicos colocados ali no intuito de cobrir um catálogo, que é muito como se

<sup>28</sup> Os depoimentos apresentados são identificados a partir das iniciais dos museus, acrescidos de um número correspondente ao entrevistado daquela instituição. Ex: MZ-1; MZ-2 correspondem aos entrevistados números 1 e 2 do Museu de Zoologia; MO-1 corresponde ao entrevistado 1 do Museu Oceanográfico.

<sup>29</sup> O Museu de Zoologia foi criado em 1969, quando o Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo foi transferido para a Universidade de São Paulo. A origem de seu acervo refere-se à doação feita ao Governo do Estado de São Paulo, que foi reunido por Joaquim Sertório a partir de 1870, tendo ocorrido novas incorporações de objetos a este acervo ao longo dos anos posteriores (Uspiana Brasil 500 Anos, 2000; Lopes, 1997).

<sup>30</sup> Essa exposição passou por uma grande reforma durante os anos de 1998/2002 e em reabriu no final deste último com a nova exposição permanente.

fazia Zoologia há 100 anos e não é mais hoje. Então esse é outro problema grave, porque a exposição pública não reflete de maneira alguma os trabalhos que são desenvolvidos nesse museu”. (MZ-2)



Fig. 1 - Visão de parte da exposição do Museu de Zoologia

Além disso, o mobiliário desta exposição é antigo, formado por armários de madeira e vidro, com prateleiras, semelhantes ao mobiliário dos períodos indicados. Nesta exposição convive no mesmo espaço um grande número de espécimes em vitrines distribuídos com base na organização da Sistemática clássica, ignorando, por exemplo, as discussões atuais neste campo da Biologia, como destacado por MZ-2. Por outro lado, foram introduzidos alguns dioramas nesta exposição, na tentativa de apresentar os seres no ambiente em que vivem, enfatizando assim relações ecológicas.

Os organismos, em grande parte, são apresentados exaustivamente nas vitrines, havendo muitos exemplares do mesmo grupo. A opção em expor um grande número de animais, muitas vezes não só representantes da fauna brasileira, denota também o caráter universal e metropolitano deste museu, elemento este destacado por Lopes (1997), ao discutir a criação dos museus científicos no Brasil. De qualquer forma, esta exposição pode ser considerada um exemplo da tentativa de elaborar um “catálogo” da natureza, presente nas idéias dos naturalistas do século XVIII, mas, ao mesmo tempo, incorpora as novas visões museográficas e científicas que aparecem no século posterior, principalmente com a introdução dos dioramas. Contudo, a pesquisa que hoje se faz no campo da Biologia, em especial da Zoologia, não mais se caracteriza por realizar um “grande catálogo da fauna brasileira”, como se deu nos séculos passados. O trabalho atual dos pesquisadores do Museu se dá, hoje, em uma outra perspectiva:

*“(…) Porque hoje em dia a gente trabalha a taxonomia, ela é uma ferramenta para a gente tentar investigar por razões históricas essa perspectiva histórica, evolutiva. Então a gente usa a taxonomia para saber o que essa história nos revela de padrões, para que a gente possa então entender a história da América do Sul, a história da região tropical (...)”.* (MZ-3)

Os conteúdos abordados na exposição dizem respeito basicamente à Sistemática clássica e à Taxonomia, além de fornecer algumas informações sobre comportamento e biologia dos animais, apresentadas em etiquetas. Existem alguns poucos painéis temáticos, como o exemplo que explica a anatomia dos insetos. Destaque pode ser dado aos dioramas e a outras tentativas de apresentar os seres em seu ambiente. Essas estratégias chamam atenção, pois enfatizam, geralmente, as

informações sobre a biologia, ecologia e biogeografia, além de aspectos estéticos dos objetos, pois os dioramas são ambientes que fornecem ricos detalhes sobre os animais no habitat. Assim, os dioramas, ao ambientar os seres através de sua cenografia, acabam oferecendo informações adicionais.

Os objetos desta exposição – animais conservados, taxidermizados, diafanizados, etc. – encerram, em si, vários conteúdos sobre a biologia e a ecologia das espécies. Por outro lado, existe uma reduzida presença de estratégias expositivas que promovam a mediação entre os objetos desta exposição e o público, as quais se restringem às etiquetas. Apesar disso, a compreensão da exposição pelos visitantes é uma preocupação dos coordenadores atuais deste Museu.

A exposição do Museu de Zoologia analisada não fornece informações sobre a pesquisa biológica desenvolvida hoje neste local. Este afastamento entre pesquisa atual e a exposição é também resultante de uma política institucional que não investiu, por um longo período, na divulgação da produção científica contemporânea por meio da exposição. As atividades acadêmicas relacionadas à pesquisa biológica têm sido privilegiadas se comparadas àquelas referentes às áreas da museologia, da divulgação científica e da educação para o público visitante.

Contudo, a instalação do serviço educativo, através da criação da Divisão de Difusão Cultural, em 1998, foi um passo na história dessa instituição na busca de ampliar a sua relação com o público. Algumas ações têm sido promovidas pelo setor educativo, como a elaboração de um “folder”, de uma página na internet e da reativação do “boletim interno”. Na medida em que o Museu se torna “visível” para a população, as solicitações de informações aumentam. Outro serviço implementado por este setor, e que tem sido o maior investimento desde sua criação, é o de empréstimo de material conservado, incrementado devido à demanda do público. Com isso, outras estratégias de informação sobre o museu vêm sendo criadas ou melhoradas, e, dessa forma, o Museu de Zoologia vem ampliando sua atuação em relação com a comunidade.

## **b) Museu de Anatomia Veterinária**

O Museu de Anatomia Veterinária é, atualmente, uma seção da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo e sua exposição é marcada, desde sua origem, pelo acervo oriundo das aulas de Anatomia Comparada, ministradas neste local. Composto por peças anatômicas de diferentes animais, a proposta inicial deste Museu foi mostrar os objetos produzidos para o estudo da disciplina de Anatomia.

Apesar de não existir um projeto museológico formal, é possível identificar elementos que foram constituindo a proposta conceitual do Museu de Anatomia Veterinária. Em sua história, diferentes etapas se delinearão, e em 1969, quando a Faculdade de Medicina Veterinária se instala no campus da USP, o museu passa a ocupar os corredores da Instituição, aumentando cada vez mais o público que tinha contato com os objetos expostos. O depoimento a seguir relata algumas dessas etapas e destaca a importância que o público começa a ter quando o museu ocupa o campus da USP:

*“(...) Então ele mudou de característica. Depois ele foi crescendo, crescendo, nós viemos para cá, que tinha um passarela no meio onde todo mundo passava, não eram só alunos, já vinha público extra, trazia cachorro [para atendimento veterinário]. E depois, quando ele veio para cá, ele já foi projetado para ser um espaço de visita do público. Então, eu acho que ele, digamos, ele eclodiu como museu de visitação pública quando ele veio para cá. [campus da USP]” (MAV-2)*

Em 1984, já localizado no espaço da USP, num galpão próximo à Faculdade de Veterinária, outras modificações ocorreram na forma de expor o acervo neste Museu. No princípio, a maneira de apresentar as peças era influenciada pelas pesquisas científicas desenvolvidas pelos professores e pesquisadores que se envolveram na constituição do Museu, sendo então marcada pelo caráter disciplinar.

Essa organização da exposição, entretanto, foi se modificando. De uma disposição de objetos fundamentada inicialmente na idéia de coleção de muitos exemplares, a proposta conceitual da exposição passa a incorporar uma preocupação museológica, a partir da entrada de um profissional desta área: “(...) *Há uns cinco anos atrás nós recebemos a museóloga; e quando ela entrou houve assim uma revolução aqui no museu*” (MAV-1).

A entrada da museóloga na equipe provocou algumas mudanças na estrutura deste Museu, não só do ponto de vista da comunicação da exposição, mas também através da introdução de outras etapas da cadeia museológica, como a conservação e a documentação dos objetos. O trabalho desenvolvido pela equipe a partir deste momento enfrentou o desafio de apresentar a perspectiva da anatomia veterinária comparada, com a preocupação de que a museografia auxiliasse na compreensão dessa idéia pelo público. Além disso, a mudança no tipo de público que passou a frequentar a exposição também foi um fator determinante para as modificações que se processaram. A forte presença de escolares influenciou as escolhas que o Museu fez, como indica o depoimento a seguir:

*“(...) Por que tem muita escola de primeiro e segundo graus, e a gente começou a ver como é que a gente poderia servir também para esse lado. Porque eu acho que é o mais produtivo mesmo é possibilitar a essa criançada uma complementação do estudo. Você está vendo aquilo prático, complementando o que eles têm em sala, a teoria”.* (MAV-1)

Na medida em que a preocupação pedagógica se tornou importante para os coordenadores do Museu, existiu a necessidade de elaborar estratégias para a apresentação dos objetos na exposição, as quais auxiliassem a sua compreensão. Foi então proposto um tema para a exposição:

*“(...) Então a gente criou aí o nosso lema ‘olhe, pare, observe e compare’, para o pessoal começar a verificar que existem realmente algumas características que não só se dão em bichos, de como é o animal, de que o tamanho do animal tem muito da vida que ele tem no próprio habitat dele.”* (MAV-1)

Desse modo, hoje este museu localiza-se num amplo espaço de aproximadamente 700 m<sup>2</sup>, em um galpão pertencente à Faculdade. A organização de sua exposição é feita a partir da classificação dos diferentes grupos animais ao longo do espaço expositivo, segundo a lógica do estudo da Anatomia Veterinária e não de uma lógica evolutiva. Em cada local ou “nicho” relativo a um determinado grupo, são encontrados vários exemplares de espécimes ou peças anatômicas de acordo com o conjunto dos carnívoros, primatas, aves, bovídeos, suídeos, eqüídeos, além dos “diversos”, onde se encontram esqueletos e/ou órgãos de animais que não se encaixam nos demais grupos.

Os objetos presentes na exposição foram selecionados de acordo com a lógica do estudo da Medicina Veterinária e a organização das peças e/ou espécimes se baseiam nos conteúdos e procedimentos desta ciência, tendo uma abordagem fundamentada na anatomia comparada:

*“(...) Porque é a finalidade do nosso museu, ele é um museu de anatomia comparada. (...) Então você não pode mostrar um olho de boi, tudo bem, mas e daí? Então é um museu do boi? Não, não é*

*museu do boi. É um museu do olho? Não. Então a gente tem que mostrar que é comparado.” (MAV-1)*



Fig. 2 - Visão geral da exposição do Museu de Anatomia Veterinária

A proposta conceitual deste museu é apresentar a anatomia de diferentes animais vertebrados, procurando relacionar a estrutura óssea com aspectos da adaptação desses seres ao ambiente. Para isso, a exposição trabalha, basicamente, com conteúdos sobre a relação entre forma e função, adaptação e anatomia comparada, apresentando as características morfológicas, taxonômicas e biológicas (habitat, alimentação, reprodução, classificação, etc.) dos animais. Isto é feito através da exposição de órgãos, sistemas, ossos e esqueletos, informando também a distribuição geográfica dos seres e os ambientes onde são encontrados. Além disso, preocupa-se em apresentar as técnicas de conservação utilizadas, conceituando-as e diferenciando-as (fixação, taxidermia, corrosão, diafanização, mulligan, terebentina e maceração).

Em parte, a exposição do **Museu de Anatomia Veterinária** enfatiza a apresentação dos objetos com base em uma organização disciplinar, ou seja, centrada na organização lógica da disciplina científica de Anatomia Veterinária, com um número ainda grande de espécimes expostos. Por outro lado há uma série de elementos na exposição que rompem com essa idéia, aparecendo, assim, estratégias museográficas diferenciadas, em geral orientadas para a comunicação com o visitante. Estes momentos são bastante marcantes, por exemplo, quando se incentiva o “toque” das peças anatômicas no início da exposição ou quando se estimula a realização de comparações entre as partes dos órgãos expostos de diferentes animais, com base na proposta temática “Olhe, observe e compare”.

Existe um momento específico da exposição onde os objetos foram organizados a partir de um tema – “o coração” – sobre o qual são oferecidas informações em painéis com textos e imagens, além da apresentação de vários exemplares de coração conservados a partir de diferentes técnicas.

Assim, a exposição do **Museu de Anatomia de Veterinária** possui elementos que enfatizam a preocupação com a informação científica, a partir da grande quantidade de objetos e de textos nas etiquetas. No entanto, há também nesta exposição, estratégias orientadas para o diálogo



com o público, como a introdução da possibilidade de manipulação das peças anatômicas e as orientações para o visitante realizar comparações entre as peças e se guiar através das cores e dos demais elementos cênicos.

### c) Museu Oceanográfico

O **Museu Oceanográfico** é uma seção do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Foi resultado de um projeto elaborado por alguns professores deste Instituto e foi criado em 1986. Sua concepção inicial foi ampliada com a construção de um espaço único que apresenta o acervo do museu, incluindo a “mostra viva”, por meio dos aquários. Localiza-se em um amplo local, no mesmo prédio do Instituto, com aproximadamente 550 m<sup>2</sup> de espaço expositivo.

O acervo do **Museu Oceanográfico** é oriundo das investigações realizadas pelos professores do Instituto Oceanográfico - incluindo instrumentos utilizados nas coletas e material biológico. Possui também no acervo objetos oriundos da expedição à Antártica ocorrida em 1983, formada por fotografias e equipamentos. Com base nesse material, os funcionários conceberam e montaram a exposição, acrescentando a ela maquetes e textos produzidos por eles.

*“ (...) Então em função das peças que nós tínhamos tivemos que criar um sistema. Não tínhamos como adquirir alguns materiais e tínhamos um material aqui para fazer com ele. (...) Na verdade muito foi trabalhado em função do que nós tínhamos. São materiais que nós tentamos mostrar dentro de um cenário, um tema” (MO-2)*



Fig. 3 - Plano Geral da Exposição – Painéis sobre “Oceanos” e “Instituto Oceanográfico”

Nesta exposição, os objetos do acervo foram os principais elementos de organização e os textos, suportes e mobiliário evidenciam a importância dos objetos expostos, com a preocupação de tornar esses conhecimentos acessíveis ao público.

A exposição do **Museu Oceanográfico** procura mostrar o que é a Oceanografia, além de apresentar o próprio Instituto Oceanográfico da USP. A abordagem é feita a partir da divisão disciplinar e, para isso, a exposição é dividida em quatro módulos: Oceanografia Física, Oceanografia Geológica, Oceanografia Química e Oceanografia Biológica. No entanto, para além de apresentar a Oceanografia como tema central, a missão do **Museu Oceanográfico**, de acordo com seus coordenadores é mais ampla e diz respeito ao próprio papel dos museus universitários, enquanto atividade de extensão e de relação entre Universidade e Sociedade, mas também à formação de uma consciência ambiental do público visitante.

No que se refere ao espaço expositivo, os objetos são apresentados sobre suportes de alvenaria ou pendurados no teto, ou mesmo sobre o chão. Grande parte da exposição do **Museu Oceanográfico** se encontra num amplo espaço que recebe constante luz natural através das janelas que percorrem suas laterais. Os aquários, entretanto, localizam-se em um ambiente escuro com iluminação específica sobre cada um deles. Neste local da exposição rompe-se com a apresentação disciplinar da Oceanografia e é intenção mostrar diferentes ambientes marinhos e aspectos relativos ao comportamento dos seres vivos que habitam este ecossistema. Para isso, existem alguns aquários maiores com elementos apresentando os corais, por exemplo, e outros menores somente com os espécimes, para observação de seus comportamentos.

O **Museu Oceanográfico** realiza também exposições temporárias e itinerantes. Uma outra atividade importante desenvolvida é o programa de excursões oferecido ao público, chamado “Expedição Ecológica – a escola vai ao MAR”. Nesse programa a equipe do Museu leva estudantes de ensino médio para a Base Oceanográfica do Instituto, no litoral paulista, com o objetivo de estudar o ecossistema marinho e a importância da preservação dos oceanos.

A exposição do **Museu Oceanográfico**, em vários momentos, está centrada na informação científica, seja por meio da apresentação dos objetos a partir da ordem da disciplina de referência, seja por meio da grande quantidade de textos. A opção por uma organização disciplinar da Oceanografia ao longo da exposição reforça os aspectos da comunicação centrada na lógica científica.

Contudo, em alguns momentos foram criados locais temáticos com o objetivo de explorar determinados aspectos relacionados a um dos conteúdos disciplinares da Oceanografia. É o caso dos espaços dedicados ao “tubarão”, à “pesca”, e aos “aquários”, por exemplo. Nesses momentos a exposição rompe com a perspectiva disciplinar e possibilita uma leitura diferenciada, aprofundando outros aspectos relacionados aos objetos expostos, se aproximando, muitas vezes, do universo do visitante. Esses ambientes criados na exposição reúnem objetos, imagens e textos em cenários que procuram fornecer outros olhares para os objetos expostos, para além do disciplinar.

#### **d) Estação Ciência**

A Estação Ciência é um centro de ciências pertencente à Universidade de São Paulo, localizado num grande galpão, de 4.600 m<sup>2</sup>. Foi concebida, desde sua origem, para ser um *museu* e é formada por várias exposições/exibits relacionados às diferentes áreas da ciência – física, astronomia, matemática e biologia. Para esta pesquisa, foram selecionadas três exposições que tratavam de temáticas da área biológica – “Parada Butantã”, “Aves Urbanas” e “Aquários”. Essas são bem distintas umas das outras, mas, de certa forma, possuem o espírito da Estação Ciência, ou seja, são inspiradas no modelo de museus *hands on*. Houve a intenção de manter, em todo museu, a perspectiva da participação e da interatividade tão caras à proposta dos *science centers*. É importante assinalar que, em se tratando de um museu interativo, os recursos usados quase que na sua totalidade dizem respeito a modelos e aparatos, ou seja, objetos de divulgação que estimulam a interação física do público. A seguir, as três exposições deste museu serão apresentadas:

❖ *Parada Butantã:*

Trata-se de uma exposição inspirada em outra existente no Museu Biológico do Instituto Butantã, sobre o mesmo tema.

*“(...)E fomos criando forte esse conceito de que ‘na natureza não existem vilões’. Esse é o lema do Instituto Butantã, acho que é uma frase bastante forte e que define bem esse trabalho com o animal peçonhento, especialmente a cobra, mas também envolvíamos nisso aranhas e escorpiões. São animais muito mistificados, as pessoas têm muito medo e matam indiscriminadamente e nós queríamos fazer um trabalho que prevenisse acidentes”.*(EC-2)

A preocupação ambiental marca a a proposta conceitual da exposição *Parada Butantã* na Estação Ciência, que sempre procurou estimular o diálogo com o público, principalmente através da estrutura de seus textos. Direcionados para o público infantil, esses textos apresentam, em sua maioria, linguagem coloquial e na primeira pessoa do singular. Os conteúdos abordados dizem respeito aos animais peçonhentos, taxonomia dos exemplares, além de conceitos biológicos/ecológicos como os de habitat, alimentação, distribuição geográfica, etc.

Esta exposição é composta basicamente por vitrines do tipo terrários, semelhantes a dioramas vivos, onde se encontram os seres vivos *in vivo* e por um espaço interativo, com mobiliário específico para realização de atividades com pequenos grupos de visitantes. As vitrines ou terrários são ambientados e possuem as paredes internas pintadas representando o habitat do animal; possuem também alimento e água para sua sobrevivência. Em algumas das paredes do espaço expositivo da *Parada Butantã* existem pinturas com a figura de uma cobra caracterizada como personagem da exposição, que se comunica com o público através dos textos.



Fig. 4 - Imagem da cobra dialogando com o público na Parada Butantã

Nesta exposição, há uma sala interativa onde existem mesas com bancos e uma pequena arquibancada para o público sentar, um o móvel do “gaveteiro” e um computador com hipertexto sobre o Instituto Butantã. No “gaveteiro” existe, na porta de cada gaveta, uma imagem com título indicando o material existente no seu interior – animais ou partes deles conservadas para serem

manipuladas pelos visitantes. Há também um telão neste ambiente e um local para o aparelho de vídeo.

❖ *Aves Urbanas:*

Esta exposição foi elaborada por pesquisadores do Instituto Biológico da Universidade de São Paulo que desenvolviam pesquisa neste campo do conhecimento. O objetivo é apresentar as aves urbanas da cidade de São Paulo através de um “exhibit”<sup>31</sup> que auxilia a identificação desses seres a partir de sua imagem e do som que emitem. Através da interação com o equipamento multimídia, o público pode obter informações sobre o tema proposto.



Fig. 5 - Equipamento Multimídia sobre as Aves Urbanas - painel luminoso em forma de ave

Os conteúdos abordados nas *Aves Urbanas* são sobre a biologia, a ecologia, o comportamento, a alimentação, a nidificação, o habitat e o tamanho das aves, além da classificação e da identificação dos exemplares pelo som. Neste *exhibit* é enfatizado o exercício de identificação visual das aves, através das imagens expostas em painel luminoso colorido, em forma de um grande pássaro. Esse painel possui imagens das aves, que se iluminam na medida em que o público interage com sistema multimídia, controlado através de um computador. Ao ser manipulado, o sistema estabelece relação entre o nome vulgar da ave, a sua imagem - que aparece iluminada no painel - e o som que emite.

❖ *Aquários:*

Essa exposição apresenta os organismos do ambiente aquático *in vivo* nos aquários de água doce e salgada e seres conservados em recipientes sobre as prateleiras. Também existem nesta

<sup>31</sup> Para definir um “exhibit” utilizou-se as características apontadas por Dean (1994).

exposição painéis com fotos sobre o Projeto Mamirauá<sup>32</sup>. Os seres conservados podem ser observados sobre as prateleiras das estantes e se encontram em caixas de acrílico, fixados e posicionados de forma a facilitar a observação de suas estruturas.



Fig. 6 - Detalhe do Aquário de Água Salgada

O objetivo desta exposição é introduzir a temática ambiental, através da utilização de ambientes com animais vivos, estimulando o envolvimento com o público. Apresenta temas relacionados à diferenciação dos dois ambientes aquáticos – de água doce e de água salgada, além da classificação dos seres vivos existentes nestes ambientes, representados pelos celenterados, crustáceos, moluscos e equinodermas.

Em síntese, apesar de possuírem características diferenciadas, as estratégias nas três exposições estudadas na **Estação Ciência** se destacam por considerar o público elemento central, já que existem vários tipos de estratégias de comunicação. Por outro lado, é possível notar momentos onde esta dimensão não é tão enfatizada e, nesses casos, a lógica e a linguagem científica predominam. Isso ocorre, por exemplo, em alguns momentos das exposições *Aves Urbanas* e *Aquários*, especialmente no que se refere à linguagem dos textos das etiquetas.

---

<sup>32</sup> A Estação Ecológica de Mamirauá fica no estado do Amazonas.

### e) Museu da Vida – Espaço Biodescoberta

A exposição do **Museu da Vida - Espaço Biodescoberta**<sup>33</sup> aborda conteúdos da biologia e de sua história, além de apresentar aspectos sobre a história da pesquisa científica realizada pela FIOCRUZ, instituição a qual encontra-se vinculado. A proposta conceitual deste local é fortemente marcada por aspectos relacionados à história da ciência, à educação e divulgação científica.

*“(...) Não era para ser um ‘centro de ciências’ mas também não era um ‘museu tradicional’. Foram muitas coisas consideradas para fazer essa exposição. (...) A gente está tentando descobrir a nossa linguagem. Você tem as atividades tipo science center, tem a coisa tradicional, porque é um lugar histórico e você tem todos os temas para serem mostrados.”(MV-5)*



Fig. 7 – Visão geral do Espaço Biodescoberta

A concepção do **Espaço Biodescoberta** é permeada por elementos relacionados à integração entre diferentes perspectivas dos museus – históricos, interativos, etc., e por fatores estéticos, emocionais, afetivos e cognitivos. Os objetos dessa exposição são formados por aparatos interativos, jogos, hipertextos, etc., mas também podem ser encontrados objetos científicos e/ou naturais, como fósseis, seres conservados e instrumentos científicos de época.

A importância da FIOCRUZ enquanto local de pesquisa na área da saúde também foi elemento importante nesta proposta. Este Museu, sendo vinculado à Casa de Oswaldo Cruz, centro

<sup>33</sup> O Museu da vida foi inaugurado em 1999 e pertence à Casa de Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. É formado por vários espaços expositivos espalhados pelo vasto campus da instituição. Nesta pesquisa foi estudado somente o **Espaço Biodescoberta**.

de investigação no campo da história da ciência e da saúde pública: “(...) *tinha um compromisso de fazer uma exposição sobre a história desse conhecimento e a outra coisa era tornar essa exposição uma coisa interessante, a apresentação desse conteúdo de uma forma interessante*” (MV-2).

A perspectiva educativa deste Museu valoriza a liberdade e autonomia do visitante no processo de aprendizagem. Os textos existentes encontram-se em painéis e são abundantes, tratando de conteúdos específicos. Existem locais para a realização de experimentos e observações, orientadas por monitores, objetivando um tipo de mediação com o público que favoreça a dimensão lúdica e cognitiva da visita.

Na proposta pedagógica que fundamenta esta exposição é visível a importância da figura do monitor como mediador entre conhecimento exposto e público. Além disso, outros referenciais fazem parte dessa proposta, como a ideia de trabalhar com “temas transversais”, como a Biodiversidade e a Saúde. No depoimento a seguir é possível perceber a razão das escolhas desses eixos:

*“A biodiversidade, na época, era uma coisa que o pessoal estava falando muito, dando importância, valorizando, discutindo. (...) Então, foi assim, uma coisa de consenso desse grupo. Era entender porque as pessoas estavam falando contra ou a favor, a defesa, a venda ou não dessa biodiversidade, desse material genético. Então, o que a gente buscou foi dar subsídios para que se compreendesse o que era biodiversidade.”.* (MV-5)

Alguns dos conteúdos biológicos apresentados na exposição do **Espaço Biodescoberta** são: biodiversidade, distribuição geográfica, evolução, célula (animal e vegetal; teoria celular), reprodução (assexuada e sexuada), microrganismos, vetores de transmissão de doenças, classificação, adaptação, conceitos ligados à biologia celular e molecular e à genética (DNA/RNA, hereditariedade, clonagem, etc.), aspectos técnicos sobre o uso de microscópios, entre outros.

O local onde a exposição foi construída também teve influência sobre sua concepção. O **Espaço Biodescoberta** se localiza na antiga cavalaria, utilizada no início da fundação da FIOCRUZ para fabricação das vacinas, sendo um local tombado pelo Patrimônio Histórico. É um espaço amplo, com aproximadamente 800m<sup>2</sup>. Desta forma, a museografia deste espaço sofreu uma série de imposições relacionadas à sua arquitetura.

As estratégias expositivas presentes no Museu da Vida - Espaço Biodescoberta são determinadas pela concepção da exposição, a qual foi elaborada pela equipe central e desenvolvida por arquitetos, técnicos nas áreas do *design*, da programação visual e das artes plásticas. Os recursos utilizados tiveram por finalidade favorecer a mediação entre os conteúdos e o público. As imagens, cores, formas, objetos, espaço, além dos detalhes como a diagramação dos painéis, o *design* de mobiliário e dos módulos, foram intencionalmente concebidos para chamar atenção do visitante pelos seus aspectos estéticos e didáticos, procurando desta forma estabelecer a comunicação com o visitante.

## **Os Enfoques de Educação e Comunicação nas Bioexposições**

A partir da apresentação da proposta conceitual das exposições estudadas, é possível perceber os diferentes aspectos que as fundamentam. Estes se relacionam, entre outros elementos, às concepções de ciência, em especial de biologia, mas também de museologia, de comunicação e educação.

A análise do espaço expositivo apresentou o sistema de signos existentes, ou seja, o conjunto composto pelos objetos, textos, mobiliário, etc., num determinado espaço. Este conjunto

de elementos propõe uma possibilidade de narrativa apresentada pelas exposições, que por sua vez é determinada pela proposta conceitual de cada uma delas. Esta proposta orienta as escolhas feitas, já que, dependendo das perspectivas e enfoques adotados, do acervo existente e do conteúdo, diferentes estratégias podem ser utilizadas para elaboração das exposições. Ressalta-se ainda que os limites relacionados a orçamento e gestão, além da própria história da instituição, influenciam as opções feitas quanto às estratégias expositivas.

Esta análise do sistema de signos dos espaços estudados indica a existência de dois grandes grupos de estratégias expositivas no que se refere ao enfoque comunicativo e educativo proposto. Num primeiro grupo encontram-se aquelas exposições ou estratégias expositivas que refletem quase que diretamente o conhecimento científico produzido numa área específica da biologia, num determinado período histórico. É o que ocorre, por exemplo, nas exposições do **Museu de Zoologia** e em alguns momentos das exposições do **Museu de Anatomia Veterinária** e do **Museu Oceanográfico**. Nesses casos, é feita a apresentação *sistemática*, de acordo com os grupos taxonômicos dos seres vivos e/ou a *organização disciplinar* dos objetos, enfatizando, desta forma, a lógica do discurso científico. É comum também, nessas exposições, a presença de uma grande quantidade de objetos semelhantes, como o caso dos seres vivos ou peças anatômicas conservadas – *objetos científicos e/ou naturais* -, sendo estes tipos de objetos os mais comuns nesse grupo de exposição. Existe pouca presença de textos, que, em geral são sucintos e fornecem informações sobre a taxonomia, distribuição geográfica e aspectos da biologia dos seres, possuindo elementos que os caracterizam como textos científicos (Jacobi, 1998).

Por outro lado, pode-se caracterizar um outro grupo de exposições ou estratégias expositivas que utilizam diferentes formas de mediação para transmitir as informações para o público. Em geral essas exposições são organizadas a partir de eixos temáticos sobre os quais os objetos e conteúdos são selecionados e organizados. Os exemplos aqui seriam o **Museu da Vida – Espaço Biodescoberta** e as exposições da **Estação Ciência**. Contudo é possível incluir nesse grupo algumas das estratégias utilizadas no **Museu de Anatomia Veterinária** e no **Museu Oceanográfico**.

Nesse segundo caso os objetos aparecem em determinados contextos para ilustrar um conceito, idéia ou fenômeno, não sendo apresentados em grande quantidade. Se comparado com o primeiro, pode-se afirmar que neste segundo grupo existe, em maior quantidade, *objetos de divulgação* como modelos, aparatos interativos, módulos participativos, jogos e hipertextos em computadores. Não há um padrão relacionado à quantidade de textos neste segundo grupo e é comum a presença de informações que vão além da taxonomia e biologia dos animais. Esses textos possuem linguagem semelhante a dos textos de divulgação ou mesmo características próprias de textos de museus, se diferenciando assim dos textos científicos (Jacobi, 1998).

Assim sendo, a ênfase no que se refere à educação e comunicação por meio das exposições de museus de ciência podem estar i) no conteúdo, na informação científica, na transmissão dessa informação e no emissor ou ii) no processo de diálogo, de negociação do (s) sentido (s) entre exposição e público, na interpretação e no receptor. As exposições, como pôde ser visto, tanto podem contar com elementos de um como de outro enfoque, não existindo assim exposições centradas puramente na informação e no emissor ou exposições puramente centradas na mediação e no receptor. Contudo, a proposta conceitual de certa forma define a ênfase dada às estratégias educativas e comunicacionais de cada exposição, que pode priorizar a informação, de um lado, ou o público, de outro. Ou mesmo buscar formas onde ambas as perspectivas podem ser articuladas respeitando assim as especificidades dos museus, a lógica do conhecimento científico, mas também e fundamentalmente, a possibilidade de compreensão das informações apresentadas para os distintos públicos que visitam os museus.



## Considerações Finais Sobre a Educação em Museus de Ciências

Os aspectos indicados são fundamentais para a educação e a comunicação em museus de ciências. Em primeiro lugar, no que se refere à questão da aprendizagem em museus, ainda são poucas e recentes as pesquisas sobre tais processos, o que torna temerária qualquer afirmação que se fundamente na idéia de que museus centrados na mediação/recepção sejam mais eficazes no que se refere à aprendizagem e à produção de sentido do que museus centrados na transmissão/informação. No entanto, é fundamental fomentar estudos que possam perceber que os tipos de exposições produzem sentido e são capazes de estimular processos de aprendizagem no público que as visita.

A pesquisa em educação em geral e, em especial, a pesquisa em educação em ciências tem proposto modelos teóricos para se entender a complexidade do processo de aprendizagem a partir de teorias cognitivistas e sócio-interacionistas, trazendo para o debate novos aspectos na compreensão dos mecanismos de ensino-aprendizagem. No que se refere aos museus, ainda são poucos – apesar de existentes - os exemplos onde os estudos advindos da educação e do ensino de ciências são utilizados para compreender *o que e como* o público aprende e para auxiliar no processo de avaliação e reformulação das exposições. Os museus muito podem aproveitar dos resultados advindos deste campo de investigação, entretanto muito ainda há para ser feito no sentido de se levar em conta as especificidades desse espaço. A dimensão educativa dos museus deve ser entendida melhor a partir de elementos que formam a cultura do museu.

Ainda neste aspecto, o papel da mediação humana deve ser dimensionado. Museus não são escolas e mediadores não são professores. O que não impede do professor utilizar o museu da forma que mais achar conveniente. Deve-se ter o cuidado de pensar qual o papel da mediação humana ao elaborar exposições para que a compreensão do sentido não seja comprometida. Monitores não são imprescindíveis e as exposições não podem depender deles para serem compreendidas. Por outro lado, talvez seja através da mediação humana a melhor forma de obter um aprendizado correto dos conceitos abordados nas exposições. São os objetivos da exposição que devem definir as formas de mediação com o público. Mais uma vez pesquisas necessitam ser feitas e opções conscientes devem ser assumidas neste âmbito.

Os objetos não falam por si só, mas sem eles não há comunicação e educação em museus. Encontrar a linguagem educativa e comunicativa que respeite as especificidades dos museus, do conhecimento apresentado e que faça sentido para o público é um dos grandes desafios que estes locais enfrentam hoje, não havendo assim receitas prontas para a elaboração de bioexposições. Pesquisas devem ser feitas e políticas que assumam, respeitem e promovam o trabalho dos educadores nos museus devem ser promovidas.

## Bibliografia

- BRUNO, M. C. O. Museologia e Comunicação. In *Cadernos de Sociomuseologia*. N°9, Lisboa: ULTH, 1996.
- CAZELLI, S.; GOUVÊA, G.; FRANCO C.; SOUSA C. N. Padrões de Interação e Aprendizagem Compartilhada na Exposição Laboratório de Astronomia. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v.78, n.188/189/190, p.413-471, jan./dez., 1997.
- DEAN, D. *Museum Exhibition – Theory and Practice*. London Routledge, 1994.
- FALK, J. H. e DIERKING, L. D. *The Museum Experience*. Washington, DC: Whalesbak Books, 1992.
- HOOPER-GREENHILL, E. Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums. In: HOOPER-GREENHILL, E. (org.). *The educational role of the museum*. London: Routledge, p.3-25, 1994a

- HOOPER-GREENHILL, E. Museum learners as active postmodernists: contextualizing constructivism. In: HOOPER-GREENHILL, E. (org.). *The educational role of the museum*. London: Routledge, p.67-72, 1994b.
- JACOBI, D. 1998. Communiquer par L'Écrit dans les Musées. In SCHIELE, B. E KOSTER, E. H. *La Révolution de La Muséologie des Sciences*. Éditions Multimondes, Press Universitaires de Lyon.
- LOPES, M. M. O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX. *São Paulo: Hucitec, 1997*.
- McMANUS, P. Investigation of Exhibition Team Behaviors and the Influences on Them: Towards Ensuring that Planned Interpretations Come to Fruition. In DUFRESNE- TASSÉ, C. *Cultural Diversity, Distance and Learning*, ICOM – CECA, Québec, 2000.
- RAMEY-GASSERT ET AL Reexamining Connections: Museums as Science Learning Environments, in *Science Education*, 78 (4): 345-363, 1994.
- USPIANA BRASIL 500 ANOS, *Quantos Anos faz o Brasil?* Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- VAN-PRÄET, M.; POU CET, B. Les musées, liex de contre-éducation et de partenariat avec l'école. *Éducation & Pédagogies*, n.16, p.22-29, 1992.
- WAGENSBERG, J. Principios Fundamentales de la Museologia Científica Moderna. In *Alambique – Didáctica de Las Ciencias Experimentales*. No. 26, p. 15-19, out/nov, 2000.

Recebido em 03.05.2002

Aceito em 21.05.2003