

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

**GUSTAVO LOPES FERREIRA**

**A INTERATIVIDADE NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS: O  
PROCESSO DE CRIAÇÃO DE UM ARTEFATO MUSEAL**

**UBERLÂNDIA**

**2014**

**GUSTAVO LOPES FERREIRA**

**A INTERATIVIDADE NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS: O  
PROCESSO DE CRIAÇÃO DE UM ARTEFATO MUSEAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação em Ciências e Matemática

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Daniela Franco  
Carvalho

**UBERLÂNDIA**

**2014**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.**

---

F383i Ferreira, Gustavo Lopes, 1987-  
2014 A interatividade nos Museus de ciências: o processo de  
criação de um artefato museal / Gustavo Lopes Ferreira. --  
2014.  
163 p. : il.

Orientadora: Daniela Franco Carvalho.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de  
Uberlândia,  
Programa de Pós-Graduação em Educação.  
Inclui bibliografia.

1. Educação - Teses. 2. Museus de ciência -- Teses. I.  
Carvalho, Daniela Franco. II. Universidade Federal de  
Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Educação. III.  
Título.

CDU:

# **A INTERATIVIDADE NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS: O PROCESSO DE CRIAÇÃO DE UM ARTEFATO MUSEAL**

Dissertação aprovada para a obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia (MG) pela banca examinadora formada por:

Uberlândia, 21 de fevereiro de 2014

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Daniela Franco Carvalho – Orientadora, UFU/MG

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Iara Vieira Guimarães, UFU/MG

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Bossler, UFTM/MG

## AGRADECIMENTOS

Como é bom chegar ao final de mais uma etapa importante da minha formação e ter a quem agradecer, isto me dá a certeza que nessa caminhada não estive sozinho. Pude contar com muitas pessoas, que de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho. E desta forma, não posso deixar de agradecê-las.

Agradeço primeiro a Deus, pela doce e suave presença em minha vida, enchendo-me de força e sabedoria. Obrigado Pai!

À minha adorável orientadora, Daniela Franco Carvalho, ou simplesmente Dani, com quem tive o privilégio de compartilhar as aventuras desta pesquisa. Agradeço pelas oportunidades oferecidas ao longo dos anos de nossa parceria, mais do que uma orientadora se tornou uma amiga.

Aproveito para agradecer à profª. Ana Paula Bossler, que tive a alegria de conhecer ainda antes do mestrado, pela gentil e imprescindível contribuição para o estudo. À profª. Iara Guimarães, por ter prontamente aceitado compor a minha banca de mestrado, obrigado! À profª. Lucia Guido, que me acompanhou desde a graduação, sempre me apoiando e confiando em meu trabalho, e sabiamente contribuiu para os encaminhamentos desta pesquisa, obrigado por tudo! Agradeço também aos demais professores do PPGED/FACED/UFU, que de alguma maneira contribuíram em muito para a minha formação.

Aos servidores da Prefeitura de Uberlândia que atuam junto ao Museu de Biodiversidade do Cerrado, principalmente à Sirlene, pelo carinho com que recebeu a proposta do trabalho no MBC. E aos mediadores, que pacientemente atendem os visitantes.

Aos valiosos parceiros do Laboratório de Ornitologia e Bioacústica (LORB/UFU), sem os quais a existência do artefato não seria possível, os imprescindíveis, Alexandre, Liliane e Daniella, que topou ser modelo por um dia para a produção do artefato. Ao Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia (LEN), pela doação dos bicos utilizados no trabalho.

Aos companheiros, Felipe, Luiz Paulo e Thiago Zina, agradeço por emprestar suas habilidades fotográficas em prol da produção do artefato, foram colaboradores essenciais.

À equipe de docentes e alunos da minha querida Escola Municipal Orlanda Neves Strack, onde atuo como professor. Em especial a diretora Elisandra, que soube compreender os momentos que tive que me ausentar da escola.

Agradeço ao financiamento de parte da proposta pela Pró-reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis (PROEX/UFU) e ao CNPq.

Ao talentoso amigo Jefferson Passos, artista plástico que com seus toques geniais soube dar vida as nossas ideias.

As minhas queridas amigas, com quem pude dividir momentos de prazeres intelectuais e outras diversões ao longo do mestrado, Fátima e Camila. Em especial, a Talita, pelas conversas e angústias trocadas por compartilharmos o mesmo objeto de pesquisa. Tenho certeza que nesses dois anos de convívio, frutificou uma amizade que vai durar a vida toda, contem sempre comigo!

Ao meu pai Elson pela dedicação e ajuda na montagem do artefato, e por seu incentivo e amor. À minha mãe, Cristina, pelos conselhos e palavras de amor quando me sentia desmotivado. Aos meus amados irmãos e cunhados, Marcus e Elaine, Renata e Vagner, Raphael e Nayara. E aos meu pequeninos, que me enchem de alegria e orgulho, Bruno, Enzo, Rafaela e Bernardo. Amo todos vocês!

Aqueles que fazem os meus dias serem mais leves e que me arrancam boas risadas, Fernanda, Guilherme, Suellen, Lauana e Lud. É inexplicável o que vocês representam em minha vida e o quanto me motivam a seguir em frente. Amo a cada um de forma especial.

E por fim, agradeço ao meu querido e incrível Thiago, por sua paciência indescritível, pelos momentos especiais compartilhados. Obrigado por existir em minha vida!

## **RESUMO**

Esta pesquisa parte da verificação da quase inexistência de trabalhos que mostram como as exposições e os objetos de um museu de ciências são produzidos, surge também do envolvimento com o projeto de modernização do Museu de Biodiversidade do Cerrado-MBC. Objetivamos criar um artefato interativo inserido à exposição do MBC, apresentando e analisando os principais aspectos desse processo criativo. E buscamos estudar o objeto criado, junto ao público visitante, investigando seus comportamentos no momento de interação com o artefato. Pensamos o objeto museal recorrendo aos conceitos de artefato, interatividade e experiência estética. Entendemos o artefato como um objeto produzido pelo homem, projetado segundo os princípios da interatividade e com a função de divulgar conhecimento científico na exposição de um museu de ciências. A interatividade foi uma possibilidade encontrada para aproximarmos o público da exposição, por meio de diversas interações, física, intelectual, e acima de tudo emocional. É nesta intenção de despertar as emoções que pensamos a experiência estética, que tem a ver com a forma pela qual o sujeito se afeta, é tocado, se emociona e produz sentidos na interação com o artefato. O tema do artefato é a Ornitologia, para apresentá-la foram projetados objetos interativos e artísticos, que proporcionam uma experiência utilizando os sentidos. Ao realizarmos as observações discretas no estudo do público espontâneo do MBC, percebemos comportamentos, reações e falas dos visitantes, que denotam que o contato com o artefato permitiu mais do que uma experiência intelectual com o conhecimento científico, possibilitou uma experiência estética, permitida pelas emoções. Com a pesquisa pudemos entender melhor o compromisso dos museus com a formação cultural dos indivíduos, que por meio de experiências únicas, pode ampliar sua visão de mundo.

**Palavras-chave:** Museus de ciências. Artefato. Interatividade

## ABSTRACT

The present research begins by verifying the almost non-existence of studies that show how the exhibits and the objects of a science museum are produced, also arises from involvement with the modernization project of the Museu de Biodiversidade do Cerrado-MBC. We aimed to create an interactive artifact inserted in MBC's exhibition, presenting and analyzing the main aspects of this creative process. And we seek to study the object created through the visiting public, investigating their behavior while interacting with the artifact. We thought in the museum's object using the concepts of artifact, interactivity and aesthetic experience. We understand the artifact as an object produced by man, designed according to the principles of interactivity to function disseminating scientific knowledge in the exhibits of a science museum. Interactivity was a possibility found to approach the public and the exhibition, through various interactions, physical, intellectual, and emotional over all. Intended to arouse the emotions that we think about aesthetic experience, which has to do with the way in which the person is affected, touched, get emotioned and produces interaction with the artifact. The theme of the artifact is Ornithology, to present it were projected interactive and artistic objects that provides an experience using the senses. When performing the discrete observations in the study of MBC's spontaneous public, we perceive behaviors, visitor's reactions and speeches, denoting that the contact with the artifact allowed more than an intellectual experience with scientific knowledge and enabled an aesthetic experience, allowed by emotions. Through research we can better understand the commitment of museums in cultural formation of individuals, who through unique experiences can broaden your worldview.

**Keywords:** Science Museums. Artifact. Interactivity.

## **SUMÁRIO**

<b>FORRAGEANDO AS IDEIAS .....</b>	10
<b>A CONSTRUÇÃO DO NINHO .....</b>	28
A árvore escolhida.....	29
Gravetos.....	32
Barro .....	33
Capim .....	35
Plumas .....	39
<b>A POSTURA DAS IDEAS .....</b>	42
Chocando o artefato.....	43
A emplumação.....	60
Ensaiando um voo .....	72
Gorjeios .....	118
<b>O VOO RASANTE.....</b>	127
<b>O PLANAR .....</b>	149
<b>PIADOS .....</b>	153
<b>PENACHOS .....</b>	160

## **FORRAGEANDO AS IDEIAS**

Esta pesquisa emerge de uma série de experiências pessoais e profissionais, vividas ao longo de acontecimentos que se deram em espaço-tempo variados, e que de certa maneira, tiveram forte influência sobre as escolhas deste estudo. Neste breve percurso, foram sentidos e vividos eventos, encontros, fruições e encantamentos que confluíram para as proposições deste trabalho.

Os primeiros enamoramentos com a temática do estudo se deu ainda na graduação, no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, durante algumas atividades desenvolvidas, principalmente nas disciplinas de Estágio I e II. Neste momento, foram produzidas mostras de divulgação científica em Espaços Não-formais de Educação, no caso no Museu de Biodiversidade do Cerrado - MBC, Uberlândia - MG. Estas atividades consistiram em tímidos estímulos de complementação a minha formação inicial, para “além dos muros da escola”. De certa forma, acabaram se tornando ações complementares ao estágio-docência.

Nestas mostras científicas atuei, ao mesmo tempo, como criador e monitor dos trabalhos, foi uma experiência muito inspiradora, pela qual pudemos avaliar a qualidade dos projetos produzidos. Ainda durante a graduação, na disciplina de Divulgação Científica e Espaços Não-formais de Educação, da Universidade Federal de Uberlândia fomos desafiados a produzir textos de divulgação científica para o público leigo, a fim de divulgar o que estávamos pesquisando na Academia.

Fiz uma produção textual sobre a condição do bioma Cerrado, como fruto do meu engajamento em um projeto de pesquisa que relacionava Educação Ambiental e Etnobotânica, desenvolvendo produções midiáticas como forma de resgate do conhecimento popular sobre plantas desse bioma, trabalhando junto a população de dois distritos de Uberlândia<sup>1</sup>. O texto foi bem avaliado pelos professores da disciplina, e algum tempo depois já atuando como bolsista de um projeto no MBC<sup>2</sup>, propus que ele

---

<sup>1</sup> Atuei como bolsista de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq/UFU nos anos de 2009 e 2010, no projeto intitulado “A mídia como elemento articulador entre o conhecimento popular sobre plantas e a educação ambiental de jovens e crianças”. Desenvolvendo a pesquisa nas comunidades dos distritos de Cruzeiro dos Peixotos e Tapuirama.

<sup>2</sup> Projeto intitulado “Modernização da Exposição Permanente e Diversificação das Estratégias de Divulgação Científica do Museu de Biodiversidade do Cerrado” - Aprovado com apoio financeiro do CNPq e FAPEMIG de nº 559231/2009-1

fosse fixado nas paredes do Museu<sup>3</sup>, para isto, o confeccionamos na forma de adesivo em placas gigantes, distribuídas ao longo da exposição. Até hoje, essa produção pode ser conferida em visita ao espaço.

Ao final do curso de Ciências Biológicas surgiu o convite para atuar como bolsista de apoio técnico em extensão no projeto de “Modernização da exposição permanente e diversificação das estratégias de divulgação científica do Museu de Biodiversidade do Cerrado”. Este foi um momento de muita euforia e, ao mesmo tempo, de apreensão quanto ao desafio proposto.

O Museu de Biodiversidade do Cerrado – MBC foi criado no ano 2000 na cidade de Uberlândia-MG. Desde 2002, vinha mantendo basicamente a mesma estrutura física e as propostas de atividades de divulgação científica, com uma exposição essencialmente contemplativa, em que os objetos em exposição encontravam-se acondicionados no interior de vitrines, protegidos por vidros, sem nenhum recurso a mais, como elemento de mostra, remontando a ideia de museu como lugar de depósito de peças diversas.

Além disso, essa instituição possui um acervo didático compreendido por espécies animais representativas do bioma Cerrado em exposição de longa duração e um acervo científico de répteis, anfíbios, mamíferos, aves e invertebrados, resultante de pesquisas acadêmicas. Como o próprio nome indica o Museu dedica-se a divulgação de conhecimentos sobre o bioma Cerrado, apresentando principalmente sua diversidade natural.

O MBC está integrado ao Parque Municipal Víctorio Siqueirilli, cujo nome é uma homenagem a seu idealizador. É um espaço que se localiza na região norte de Uberlândia, sendo originado pela ação conjunta do Sr. Siquerilli e a Administração Municipal. Assim, pelo decreto nº 8166/00 criou-se o referido parque, inaugurado em 31 de agosto de 2002 (RODRIGUES, 2007). Sua área de aproximadamente 232.300 m<sup>2</sup> é quase toda ocupada por vegetação nativa do Cerrado, predominando o cerradão como fitofisionomia. Segundo Schiavini e Araújo (1989) esta é uma formação florestal com alto índice de sombreamento e umidade, com espécies típicas do Cerrado. Além disso, na área é possível notar a presença de outras fitofisionomias como, matas de galeria margeando os córregos Liso e Lobo, cerrado sentido restrito, vereda e campo sujo. A

---

<sup>3</sup> Neste texto utilizaremos o termo “museu” grafado de duas maneiras: com inicial maiúscula sempre que nos referirmos ao Museu de Biodiversidade do Cerrado e com inicial minúscula quando fizermos referência aos museus de forma genérica.

área que abriga o Parque Siquierolli foi doada à Prefeitura de Uberlândia com a intenção de que se tornasse uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, em atividades como pesquisa científica e científico-culturais.

A minha presença enquanto bolsista engajado com o projeto de modernização do MBC, de fato, foi o acontecimento marcante que funcionou para o enamoramento duradouro com os museus de ciências. Nesse período, junto a equipe componente da proposta de modernização, desenvolvemos ações no Museu voltadas à reestruturação do espaço, desafiados a torná-lo mais interativo, por meio de artefatos e formas mais abertas de relacionamento e comunicação com o público e a exposição. Enquanto realizávamos o trabalho em equipe, íamos mergulhando na busca por conhecer mais sobre os museus. Refletindo junto a Ferreira et al. (2013) que a ação empreendida para conhecermos mais como funciona o trabalho em um museu, foi no sentido principalmente de suprir o fato de não termos uma sólida formação que nos capacitasse a atuar neste espaço. Realmente esse foi um trabalho intenso, de acertos e erros vividos no Museu.

O projeto de modernização buscou conduzir o MBC a um outro plano, ao lançar um novo olhar sobre sua expografia<sup>4</sup>, antes voltada a uma exposição estática, com poucos elementos de atração do público, basicamente formada por vitrines com animais taxidermizados. Este outro olhar, alinhado ao tempo de um mundo globalizado, onde a comunicação é cada vez mais veloz e facilitada por inúmeras tecnologias, carregou consigo uma visão mais dinâmica na forma de conceber os elementos expositivos, tornando-os cada vez mais interativos, abertos ao diálogo e a intervenção do visitante.

Durante o desenvolvimento da proposta de modernização do Museu, tive a oportunidade de realizar leituras da área de museus de ciências e divulgação científica, de viajar para eventos e de conhecer outras instituições museais. Nestas movimentações, dois acontecimentos foram marcantes, o curso de verão “Ações educativas em museus” realizado em Uberaba - MG e o I Encontro da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências – ABCMC sediado no Museu Histórico Nacional na cidade do Rio de Janeiro.

---

<sup>4</sup> Utilizamos o conceito de expografia baseando-nos em Nascimento (2010) definindo-a como a forma da exposição, abrangendo os aspectos de planejamento, metodologia e técnicas para o desenvolvimento da concepção e materialização da forma.

O curso de verão, realizado em 2011 na Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, foi um momento importante de aprendizado sobre a educação realizada em museus, abrindo perspectivas principalmente no que tange a comunicação efetuada pelas exposições. Por meio da experiência da ministrante foram apontadas interessantes formas de se organizar e pensar a exposição dos museus. Como parte disso, pensando a organização de uma exposição, nos foi proposto a produção de um texto de divulgação de alguma peça do Museu dos Dinossauros do distrito de Peirópolis – Uberaba (MG). Sua exposição é composta basicamente de representantes fósseis de dinossauros e outros répteis, assim, escolhi escrever um texto de apresentação do jacaré *Uberabasuchus terrificus*, contando um pouco sobre sua vida, como viveu e a sua identificação. O intuito desta atividade era nos desafiar a transpor o caráter acadêmico do texto científico, e elaborar uma produção com uma linguagem acessível ao público leigo, visitante do Museu dos Dinossauros.

O I Encontro da ABCMC, também em 2011, foi a primeira oportunidade que tive para fazer contato com profissionais renomados na área de museus e centros de ciências. Neste momento, também tive a chance de conhecer outras instituições, como o Museu da Vida, a Casa da Descoberta e o próprio Museu Histórico Nacional, espaços com diferentes abordagens e formas de explorar temáticas histórica e científicas. Dessa imersão, retornoi com muitas ideias, encantamentos e perspectivas, que em certa medida, repercutiram no trabalho de remodelação do MBC.

A paixão pelo Museu crescia na medida em que conseguíamos concretizar algumas ideias, que em conjunto produziram um espaço totalmente renovado, repleto de estímulos ao visitante. Esta foi uma preocupação que esteve presente em todas as criações e no desenvolvimento do projeto de modernização do MBC como um todo. Neste sentido, buscamos atrelar o espaço a uma concepção estética, em que passamos a evidenciar a logomarca que é o tamanduá-bandeira (mascote do Museu), a desenvolver elementos expositivos de qualidade material e visual, evitando para isto, qualquer forma que pudesse remeter a um caráter mais caseiro ou improvisado. Desta maneira, pensamos os detalhes, as cores, a distribuição dos elementos como importantes componentes para atrair o público.

Meu envolvimento com a rotina de trabalho no Museu trouxe consigo uma série de reflexões, algumas delas, culminaram na escrita de um projeto de pesquisa. Deste modo, em 2012 com a minha aprovação no processo seletivo do Programa de Pós-

graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia na linha de Educação em Ciências e Matemática, pude desenvolver este estudo<sup>5</sup>.

Ao realizarmos uma incursão na literatura especializada da área de museus, especialmente museus de ciências, verificamos a quase completa inexistência de estudos que mostram como as exposições de um museu de ciências é produzida, ou seja, quais aspectos ou negociações se processam na produção museográfica e de seus objetos expositivos. O que tem sido feito é a análise de objetos já existentes<sup>6</sup>, os quais evidenciam problemáticas constitutivas desses artefatos, e sobre isso são tecidas as críticas. Para a pesquisa, partimos dessa escassez, enxergando-a como um fator que impacta a qualidade do trabalho desenvolvido nesses espaços. Segundo McManus (2000 apud MARANDINO, 2001) o que existe em abundância são pesquisas que centram-se na avaliação de público, havendo pouco conhecimento sobre o processo de produção das exposições.

Nos parece claro que no processo de produção das exposições vigoram conhecimentos que atravessam as mais variadas áreas, demandando uma articulação interdisciplinar para pensá-las. Segundo Marandino (2001), outro ponto importante é que a falta de trabalhos desse tipo, aponta que as ações bem-sucedidas acabam não se difundindo para os profissionais que trabalham nos museus, que muitas vezes, sentem-se despreparados para a elaboração das exposições. De fato, vivenciamos isto ao longo do projeto de modernização do MBC.

Desta maneira, a problemática dessa pesquisa surge, conforme Luna (1989), de certas lacunas no conhecimento da realidade. Nesse sentido, o estudo visou buscar respostas ao problema: como se processa a produção de uma exposição, pensada e criada por uma equipe no âmbito de um museu de ciências? Para isto, buscamos traçar o caminho percorrido para a criação de um artefato incorporado à exposição de longa duração do MBC, apresentando os pontos mais relevantes do processo.

Aqui nos aproximamos de uma noção basilar da pesquisa, que é o artefato. Este termo vai de encontro ao que atribui o autor Abbagnano (2007) que, apresentando uma

---

<sup>5</sup> Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – Número do Parecer: 267.343

<sup>6</sup> Alguns exemplos de trabalhos neste sentido: CHELINI, Maria Júlia Estefânia; LOPES, Sônia Godoy Bueno de Carvalho. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. In: Anais do Museu Paulista, São Paulo. N. Sér, v.16, n.2, p. 205-238. jul.- dez 2008. NASCIMENTO, Silvania Souza; COSTA, C. B. A interatividade entre os visitantes e os objetos em um Museu Aberto: Um estudo de caso no Borboletário da Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte. Relatório de pesquisa. minco. FAE, 2000. COSTA, Andréa F.; SOUSA, Guaracira Gouvêa. Museu de ciência: objetos do passado para a educação hoje. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 7., 2009, Florianópolis. Atas... Florianópolis, 2009. 1 CDROM.

visão mais ampla, afirma ser um objeto fruto da atividade humana, distinguido do objeto natural visto como obra do acaso. Trazendo isto para o contexto específico dos museus de ciências, dialogamos com os autores Nascimento e Ventura (2001) que veem o artefato como um constructo específico para as exposições, ou seja, como objetos que foram projetados exclusivamente com a função de serem expostos nos museus de ciências, e servindo para ilustrar conceitos, teorias, conhecimentos científicos, muitas vezes abstratos:

é um objeto que não existe de fato sendo projetado especialmente para a exposição. Dentro dos museus de ciências ele substitui o conceito científico ou o dispositivo técnico, considerados difíceis ou mesmo impossíveis de serem apresentados. O artefato é então um ser imaginário, que o visitante nunca viu nem nunca verá fora do espaço da exposição, construído para permitir a compreensão da realidade do verdadeiro dispositivo técnico ou da descoberta científica. O contexto do artefato é também uma simulação de uma realidade que não encontramos em lugar algum, mas que subentende o ponto de vista do conceitor, que ele pretende pedagogicamente passar para o visitante. (NASCIMENTO & VENTURA, 2001, p. 134)

Na pesquisa, em específico, procuramos criar um artefato com características interativas para ser inserido na exposição de longa duração do MBC. Diante disso, encontramos uma aproximação com McLean (1993, p. 93 apud FALCÃO et al., 2003, p. 190) ao descrever aparatos interativos como “aqueles nos quais visitantes podem conduzir atividades, adquirir evidências, selecionar opções, gerar conclusões, testar habilidades, e realmente alterar a situação a partir de sua própria ação, personalizando assim, sua experiência”. Compreendemos que o artefato possui tais características, enxergando a proatividade do visitante como ponto chave.

Pelo entrelaçamento das posições teóricas de tais autores, na pesquisa tomamos o artefato como um objeto produzido pela criação humana, projetado segundo os princípios da interatividade e com a função de divulgar conhecimento científico na exposição de um museu de ciências. Porta junto a ele a bagagem ideológica de seus criadores ou o ponto de vista de seus conceptores, como expressa Nascimento e Ventura (2001). Portanto, um artefato museal não é neutro, ao contrário, possui uma intencionalidade, uma visão de mundo, e modos de entendimento que acabam sendo expressos no próprio objeto.

Podemos buscar entender quais apropriações foram realizadas pelos museus de ciências no que tange a noção de artefato, culminando também no reordenamento da própria expografia. Para isto, será preciso focalizar os objetos de museus como um todo, reconstruindo historicamente suas reverberações nos museus atuais.

A questão do objeto acompanha a própria origem dos museus, que se fundam como uma coleção<sup>7</sup> de peças diversas. O que de fato houve, foi uma ressignificação daquilo que era entendido como objeto museal, passando a agregar um número maior de componentes como elementos expositivos.

Os primeiros museus surgiram de coleções particulares, os chamados gabinetes de curiosidades, pertencentes aos nobres, monarcas ou ao clero. Eram pequenos espaços destinados à contemplação, reunindo as mais variadas peças como, animais, objetos de arte, obras raras, o foco estava na quantidade e na diversidade desses elementos (POMIAN, 1984). Segundo Nascimento e Ventura (2001), até o final do século XVII esses gabinetes formaram um importante corpo de conhecimentos museológicos.

Com as doações de muitas dessas coleções particulares começaram a se formar os museus, isso no final do século XVII. O *Ashmolean Museum* (1683) foi a primeira instituição museal criada com caráter público, dedicado a temática da história natural. Foi formado pela doação da coleção de Elias Ashmolean a Universidade de Oxford – Inglaterra. Deste movimento, muitos outros museus foram criados (VALENTE, 1995).

Com o passar do tempo vários museus foram se consolidando em associação com as universidades, suas coleções se tornaram objetos de estudo para muitos especialistas, o que refletiu diretamente no processo de especialização das Ciências Naturais. Nessa perspectiva, foram criados espaços no interior do próprio museu, refletindo a diversificação temática que está presente ainda hoje nos museus de história natural e em alguns de ciências. Nestes espaços, há equipes de pesquisadores que desenvolvem trabalhos de investigação em diversas áreas, como zoologia, paleontologia, botânica, etnologia. Acompanhando esse movimento de reordenação, no século XIX, a criação das exposições passaram a dissociar o espaço do museu em área de reserva, destinada a pesquisa e de exposição, voltada a apresentação pública dos

---

<sup>7</sup> Encontramos o conceito de coleção no dicionário “Conceptos claves de museología” dos autores André Desvallées e François Mairesse (2010), entendida como um “conjunto de objetos materiais e imateriais (obras, artefatos, espécimes, documentos, arquivos, testemunhos, etc.) que um indivíduo ou estabelecimento, estatal ou privado, se ocupam de reunir, classificar, selecionar e conservar em um contexto de segurança para comunicá-lo, a um público mais ou menos amplo.”

objetos, conforme Van Praët (2005). De certa forma, isto contribuiu para ampliar a comunicação com o público.

Deixamos claro que a história dos museus de ciências não segue uma linearidade, onde há rupturas e inovações instantâneas. O que de fato está posto, é toda uma tendência museográfica<sup>8</sup> que acompanha os pensamentos vigentes de cada época. Neste sentido, com o acelerado desenvolvimento científico e tecnológico, os museus de história natural não davam mais conta de mostrar ao mundo tudo que a Ciência estava promovendo, assim surge a necessidade de criação de museus específicos para apresentar ao público as novas descobertas e teorias científicas. Decorre também desse processo, o desenvolvimento industrial que fez surgir um “novo sujeito de exposição – a tecnologia” como nos sugere Nascimento e Ventura (2001, p. 130).

As instituições museais foram se organizando com o desenvolvimento científico, social, econômico e político. Não se constituem como espaços neutros, ao contrário, expressam uma ideologia, uma forma de pensar e apresentar o mundo. O progresso da Ciência ganhou destaque nesses locais, principalmente nos séculos XVIII e XIX. Nesse período, exaltou-se a razão humana, como fonte produtora de conhecimentos, elegeu-se a natureza como objeto de estudo. O produto dessa relação de dominação homem-natureza formou as leis, teorias, verdades imutáveis que então foram apresentadas pelos museus de ciências e tecnologia. Assim, enquanto instituições que preservam a memória e a cultura material e imaterial dos homens, os museus de ciências e tecnologia centralizaram o discurso científico como uma das formas de se conhecer o mundo.

Os objetos dos museus como testemunho do progresso de uma nação eram vistos como se falassem por si, de modo que, a participação do público se dava no campo da contemplação (FALCÃO, 1999). Dessa maneira, percebe-se que não havia uma identificação entre o museu e seu público, sendo uma relação verticalizada, pautada na transmissão da informação. Mesmo de forma implícita, os museus de ciências contribuíram para reafirmar a ideia de uma “Ciência para poucos” em que só os privilegiados podiam produzi-la e assim interpretá-la.

Essa centralidade do objeto é algo que permeia ainda muitas práticas museais, na verdade, não objetos de qualquer natureza, mas aqueles autênticos, testemunhos que

---

<sup>8</sup> Nesta pesquisa entendemos museografia em Desvallées e Mairesse (2010), como um conjunto de técnicas desenvolvidas para a execução das funções museais e particularmente as que concerne ao acondicionamento do museu, a conservação, restauração, a segurança e a exposição. Designa também as atividades intelectuais ou práticas pertinentes ao museu e ainda a arte ou as técnicas utilizadas para desenvolver as exposições.”

representam a Ciência por meio de instrumentos, máquinas, manuscritos, espécimes taxidermizados. A questão da autenticidade é algo caro aos museus de ciências atuais, que tiveram forte influência dos centros de ciências, surgidos principalmente nos anos 60, tendo um dos marcos o *Exploratorium*, criado no ano de 1969 em São Francisco – Estados Unidos. Essa instituição tinha como meta principal ser um laboratório de ciências para complementar o ensino escolar, lançando mão principalmente de artefatos projetados exclusivamente para serem manipulados pelos visitantes, simulando conceitos científicos.

A partir desse marco, conforme Van Praet (2003), os museus de ciências se afetaram enormemente de experiências como esta, inauguradas pelos centros de ciências, adotando além dos objetos autênticos, os artefatos interativos. O incremento desses artefatos, sedimentam o caráter educativo dos museus de ciências, onde muitas vezes, sua função é servir de apoio à educação formal. Nesta perspectiva, Valente (1995) aponta que a marca dos museus de ciências e tecnologia criados no século XX, conta com a ampliação das áreas para a experimentação do público e com a diversificação das temáticas. Esses museus, lançam mão de uma abordagem mais direta com o público, em que são utilizados instrumentos projetados, exclusivamente para servirem a manipulação, a movimentação de modelos que representam conhecimentos científicos, muitas vezes abstratos. Assim, relativizam a importância do objeto autêntico como fonte de conhecimento. Na verdade, nos museus de ciências atuais, incluindo o MBC, o que vemos é uma coexistência entre os elementos autênticos, como os espécimes taxidermizados, por exemplo e os artefatos interativos, voltados a uma comunicação mais aberta e interativa, ampliando a ideia do que é acervo<sup>9</sup>.

A preparação desses artefatos representa uma preocupação educativa dos museus de ciências, voltando a atenção aos visitantes, às suas interpretações, a seus conhecimentos, e mesmo às suas competências, procurando interagir cada vez mais com o público, conforme nos diz Van Praet (2005). Esses artefatos potencializam a experiência do visitante ao propiciarem a intervenção direta. Conforme esboçam os autores Lima e Guimarães (2011, p. 7) a ideia de que museu é “um lugar que apenas preserva e expõe está aos poucos deixando de existir”. Para esses autores, “as novas ideias de interação estão tomando conta e atraindo muito mais o público”, que tem no

---

<sup>9</sup> Nesta pesquisa entendemos o conceito de acervo museológico pautado em Nascimento (2010) como sendo formado pelos bens culturais, de caráter material ou imaterial, móvel ou imóvel, que compõem o campo documental de possível interesse de um museu. É o conjunto de objetos/documentos que corresponde ao interesse e objetivo de preservação, pesquisa e comunicação de um museu.”

museu sua experiência cultural ampliada por poder “experienciar, sentir, provar, aprender mais com a exposição”.

As autoras Cazelli, Marandino e Studart (2003, p. 99) evidenciam o papel lúdico dos museus de ciências, buscando atender a demanda de visitantes que o buscam para viverem experiências culturais e de lazer. Para tanto, desenvolvem atividades direcionadas ao brincar com a exposição, e desta maneira, ampliam as oportunidades de compreensão e interpretação por parte do público. Fortuna (2006) sinaliza que, tais atividades oportunizam a exploração do conteúdo da exposição, estimulando a curiosidade e a busca de informações, propiciando uma experiência que é, a um só tempo, estética, sensível e cognoscente.

Muitos museus propõe atividades divertidas, de prazer, que estimulam os sentidos, e que conferem um valor emocional à cultura ali apresentada. Um cuidado a ser tomado pelos museus de ciências é não tornar sua exposição totalmente infantilizada, pelo excesso de elementos lúdicos, por isso, é importante ter aparatos variados, que requerem diferentes níveis de envolvimento e ação, indo desde “alegóricos” artefatos interativos a momentos de contemplação, procurando desenvolver, segundo Cazelli, Marandino e Studart (2003, p. 102) “diferentes interações que entrelacem a curiosidade, a familiaridade, o lúdico, a introspecção, a exploração e o uso compartilhado de linguagens”.

No MBC trouxemos o aspecto lúdico para a exposição, criando um local destinado exclusivamente para as crianças, o “Espaço Infantil”, que conta com uma série de jogos relacionados à temática do Museu, materiais para colorir, contação de história, transmissão de vídeos, pintura corporal. Outro exemplo, são alguns eventos realizados em datas especiais como a “Semana da Criança”, “Mostras pedagógicas e oficinas” e “Semana da Ciência e Tecnologia”.

Os museus de ciências dedicam-se a conservar objetos naturais ou produzidos pela humanidade firmando o compromisso com a preservação da própria memória social da Ciência, conforme nos diz Van Praët (2003). A ideia de conservação está ligada diretamente ao patrimônio tangível ou material, formado pelo conjunto das coleções que constituem o acervo dos museus. Ao lado dessa inventariação, os museus de ciências carregam o patrimônio cultural de diferentes sociedades que tem nesses espaços seu ponto de encontro, esses elementos culturais dizem respeito aos valores, ideologias, tradições, línguas, enfim as várias formas de “conhecimento transmitidas,

recriadas coletivamente e modificadas ao longo do tempo”, aqui inclui-se o próprio conhecimento científico (GRUZMAN; SIQUEIRA, 2007, p. 403).

Nesse sentido, entendemos que os museus de ciências junto as demais instituições museais potencializam a formação cultural dos cidadãos que ao estar nesses locais se reconhecem e são reconhecidos como participantes de um processo sócio histórico, que ao mesmo tempo, seleciona, silencia e põe em evidência determinados aspectos da cultura. Nestas negociações vão se formando suas funções enquanto debatedores da cultura científica contemporânea, propondo diversão, emoção, encantamento, prazer, lazer, formação, informação, proteção do patrimônio, ensinamentos e aprendizagens. Enfim são “ambientes culturais e educativos” de acordo com Pereira et al. (2007, p.11).

Numa profusão de objetos e formas de exibição muitos museus de ciências vão se aproximando do seu público, preocupando-se em apresentar e comunicar a Ciência de forma mais interativa, passando do “proibido tocar” para o “proibido não tocar”, segundo Wagensberg (2002, p. 296). Sobre isto, Cazelli et al. (1999) declaram como marca registrada desses espaços a interatividade, enxergando-a como favorecedora e estimuladora de diálogo entre o visitante e os objetos. Assim, a comunicação passa a ser mediada pelos diversos artefatos projetados para apresentar o conteúdo da Ciência. Percebemos o processo comunicativo como um canal de troca, de mútua transformação, entre os sujeitos e a própria exposição, diferente de uma forma comunicacional que considera o público um receptor passivo de informações contidas nos objetos, próximo ao modelo transmissor-receptor.

Os museus de ciências tem abandonado a simples função de formação de coleções e pautam suas atividades na ação do visitante sobre a exposição, dando-lhes meios para também criarem novos saberes, atuando como autores do processo de ampliação da cultura científica e técnica, reflete Nascimento e Ventura (2001). Em resumo, Wagensberg apresenta essa reorientação atual dos museus e centros de ciências:

*del lema “prohibido tocar” se ha pasado al lema “prohibido no tocar”, del concepto vitrina se ha evolucionado a la idea de experimento, de la etiqueta académica se ha derivado hasta el texto de calidad literaria, de contar con el sentido de la vista como única vía de percepción se ha pasado a disponer de la totalidad del sensorium (o casi), el acento ha pasado de la preparación de respuestas a la preparación de preguntas, del amor exclusivo por el pasado se ha pasado a un deseo de utilizar el museo como un útil de cambio. (WAGENSBERG, 2002, p. 296)*

A interatividade é a manifestação de uma modalidade comunicacional que emerge na sociedade contemporânea, em que os indivíduos são colocados como intervenientes ativos no processo, podendo ser ao mesmo tempo, receptores e autores. Esta nova modalidade se reflete, também nas práticas educativas desenvolvidas tanto em espaços formais como não-formais. No caso dos museus de ciências, buscam a efetiva participação do visitante com os conhecimentos científicos, implicando em ações inovadoras que afetam diretamente a experiência museal vivida pelos visitantes.

Nesta pesquisa, que se dá no contexto do Museu de Biodiversidade do Cerrado, partimos desse alinhamento ideológico, adotando uma postura que integra a possibilidade de criação de um artefato a um fazer expográfico mais interativo. Buscamos desvelar que negociações tramitam no momento de criação de um objeto para exposição de um museu de ciências, entendendo a interatividade como a primeira possibilidade de aproximação com o público. Enxergamos o conceito de interatividade atrelado à potencialidade desse elemento emocionar os visitantes, e que isso permita a abertura a outros engajamentos, como o físico e o intelectual.

Estruturamos o repertório teórico da interatividade pautada principalmente em Jorge Wagensberg (2005), enxergando-a como uma conversa. O autor afirma que, na museologia essa é a palavra de ordem, que o ato de conversar está presente em todas ações museais: conversas entre sujeitos, entre sujeitos e objetos, entre sujeitos e contexto. Dessas possibilidades interativas emergem o diálogo, que é a própria encenação da conversa, que se constitui no sujeito, que dialoga aquilo que vive no museu com o seu contexto sócio cultural.

Enxergamos o artefato como um acontecimento, na perspectiva de Bakhtin (2004), que materializa um discurso, ou seja, tem por trás um sujeito falante, posicionado e situado sócio-históricamente e, que ao ser criado para estar em exposição em museu é posto em uma situação de comunicação. E nesta situação estão em jogo uma série de processos que devem ser levados em conta. No nosso caso, enquanto criadores do artefato, buscamos construir algo portando um discurso que exerce um poder de atração sobre o público do Museu, e isto só será possível pelas próprias vivências do sujeito, por aquilo que ele considera belo, atrativo, podendo ter uma dimensão estética muito diferente da nossa. Segundo Charaudeau (2007, p. 245) em uma situação comunicacional é importante se perguntar: Como tocar o outro? Para o autor isto implica no uso de “estratégias discursivas que tendem a tocar a emoção e os

sentimentos do público, em um processo de dramatização que consiste em provocar a adesão passional do outro atingindo suas pulsões emocionais”.

Desse ponto de vista, o artefato tem uma forte ligação com a necessidade dos museus em atrair seu público para que tenham audiência em sua exposição, então é por meio desse objeto que disseminamos discursos que em suma consideram, que o artefato ao estar presente em uma exposição, precisa preocupar-se em atrair e reter a atenção do visitante. E para isto, pautados em Charaudeau (2007, p. 245) criamos estratégias que visaram tocar a emoção do público, alcançando antes de tudo, sua “adesão passional”.

Podemos ainda pensar, que especificidades comunicativas se processam em um museu de ciências por meio de sua exposição, para tanto recorremos à Van Præt e Poucet (1992). Esses autores apoiam suas ideias elucidando diferenças entre os processos de comunicação e educação dos museus e das escolas. Ainda que de maneira instintiva, seus apontamentos foram importantes para pensarmos o artefato expositivo. Na escola, o tempo é racionalizado, dividido em hora/aula, carga horária anual, já nos museus adquire outra velocidade, marcado pela rapidez com que os visitantes dispensam a atenção aos elementos expositivos. Os autores, indicam que o fator tempo deve ser levado em conta no momento da concepção da exposição, tendo em vista a necessidade de se adequar a realidade do público.

O espaço físico do museu, é outra especificidade que o diferencia das escolas. Nos espaços museais, o visitante percorre, na maioria das vezes, a exposição livremente, conforme a sua vontade e inclinado por aquilo que mais o cativou, isto quer dizer, que constrói seu percurso de acordo com seu interesse. Diferente da escola, cujo ambiente é considerado por Van Præt e Poucet (1992) como “fechado”, onde se limita os espaços de aprendizagem e ação dos alunos, apesar que isso gera algumas controvérsias, já que o professor tem a possibilidade de conduzir atividades extra-escolares, incluindo os próprios museus, mas não cabe aprofundarmos tal discussão aqui. Sendo assim, uma exposição deve conter elementos que atraiam a atenção do público, estimulando a sua visitação constante.

Por fim, o objeto também é elemento diferenciador. Ainda que os museus e as escolas tenham desenvolvido um apreço comum em dar importância ao objeto como fonte de conhecimento, os museus se apoderaram dessa ideia, revelando a riqueza e o caráter interativo dos objetos, conforme Van Præt e Poucet (1992). Assim, partilhamos junto a tais autores, a visão de que “uma grande parte da ação cultural dos museus é de fato favorecer o acesso aos seus objetos, dando-lhes sentido, e ensinando a vê-los.”

Entendemos a exposição como o meio principal de comunicação de um museu, e nela estão contidas mais do que as informações, ou seus conteúdos, mas também a maneira como seus idealizadores, pensam e tratam os assuntos abordados. Isto quer dizer, que uma exposição em um museu de ciências, diz muito a respeito de como os sujeitos criadores pensam a Ciência, o que muitas vezes, pode contribuir para reforçar visões distorcidas e até mesmo, não críticas do fazer científico, desconsiderando aspectos importantes como, seu caráter sócio-histórico e cultural.

Para pensarmos o artefato, a questão da comunicação realizada pelos museus se fez importante. Cury (2005) salienta que essas instituições são por natureza instâncias culturais tendo por função a comunicação cultural. Portanto, ao pensarmos a exposição de um museu temos que levar em conta que aspectos da cultura serão privilegiados, que linguagens serão utilizadas, e mais ainda, refletir sobre como alcançar o público. Ao nosso ver, não há como pensarmos elementos expositivos sem considerarmos o impacto que isto terá sobre os visitantes, assim com a produção do artefato veiculamos determinados discursos, que vão ao encontro do público, o qual tem a possibilidade de se apropriar do discurso proposto pelo objeto, reelaborando-o e recriando-o na forma de um novo discurso.

Na pesquisa pretendemos abordar os aspectos concernentes à produção de um elemento expositivo, percorrendo desde a concepção até a recepção pelo público. Entendendo que, esses aspectos são indissociáveis, uma vez que a qualidade das ações museais dependem de como seu público percebe e interpreta o que foi proposto. Algo semelhante ao que coloca Cury (2005, p. 370), ao dizer que “a elaboração de exposições em museus devem levar em conta que a aproximação entre exposição e público deve se dar tendo o público como referência”.

Nesse movimento, tivemos por objetivos criar um artefato interativo inserido à exposição de longa duração do Museu de Biodiversidade do Cerrado, apresentando e analisando os principais aspectos do processo de criação. Além disso, buscamos estudar o objeto junto ao público visitante, na intencionalidade de investigar seus comportamentos no momento de interação com o artefato.

Ao processo de produção do elemento expositivo incorporamos ideias que surgiram de debates com vários sujeitos, especialistas, colegas de pós-graduação e os autores de minhas leituras na área. Procuramos coletivamente, construir um objeto inovador, tanto em termos estruturais quanto na forma de apresentar e abordar o conhecimento científico.

A busca pela inovação, encontra suas raízes no exercício da criatividade, como nos coloca Bohm (2011, p. 20). Essa busca nos conduziu, muitas vezes, por zonas de desconforto, vividos pela angústia da falta de ideias, para esse autor, ser inovador requer sair do conforto, é arriscar em algo verdadeiramente não experimentado, o ato de se arriscar pode “falhar completamente ou não”. Foi assim, arriscando ideias, buscando a autenticidade, que nos enveredamos no exercício de criação do artefato.

Para auxiliar neste processo criativo, primeiramente me ative ativemos às poucas produções sobre o assunto, e em certa medida, me apropriei de alguns pressupostos iniciais, considerados como elementos básicos de um artefato interativo. Tais pressupostos foram tomados a empréstimo de Bertoletti (2004), são eles: definição do título, do tema, dos conteúdos científicos, do embasamento educacional e filosófico, dos mecanismos de interatividade, dos recursos humanos e financeiros, dos materiais utilizados, da concepção artística, entre tantos outros que emergiram ao longo do processo.

Ao lado do processo de criação temos a percepção do público sobre o artefato, que pode revelar quais apropriações discursivas foram realizadas pelos visitantes, ao negociarem com os discursos carregados pelo objeto expositivo. Entendemos a questão do discurso indo ao encontro dos estudos de Bakhtin e de autores que com ele dialogam. Segundo Fiorin (2006), nossos discursos são atravessados pelo discurso alheio, que vão nos constituindo e sendo reelaborados, produzindo um novo discurso. Neste sentido, o artefato ao se abrir a interatividade ou ao diálogo, permite que haja um intercâmbio de sentidos, mediando os discursos dos criadores que vão ao encontro aos dos visitantes. Nessa troca, o objeto potencializará determinados sentidos e discursos, que poderão se aproximar ou distanciar dos pretendidos pelos conceptores.

Considerar a experiência museal do visitante pode fornecer informações valiosas acerca do alcance dos objetivos pretendidos, podendo ainda aumentar a compreensão sobre suas expectativas, preferências e interesses (STUDART, 2005). Diante disso, podemos dizer, baseados em Falk e Storksdieck (2005) que a experiência do público no museu é atravessada pela intersecção de contextos: o físico (a distribuição e a organização espacial dos objetos, o *design* e a forma de exposição, a arquitetura, objetos), o pessoal (motivação da visita e expectativas, conhecimentos e experiências prévias) e o sócio cultural (a mediação social no interior do grupo com que o indivíduo visita e/ou interage no museu - escola, família, amigos, mediadores, guias, etc.). São esses mesmos contextos que tocam também o discurso dos visitantes, no momento que

Charaudeau (1994, 2004 apud GALINARI, 2007, p. 224) denomina de “contrato de comunicação”<sup>10</sup>. Ao levarmos em conta tais dimensões, temos a chance de compreender como os visitantes constituem seus discursos, a forma como percebem e interpretam suas experiências vividas junto ao artefato.

Para estruturar o presente texto, busquei a criatividade, adotando a perspectiva de Bohm (2011), encaminhando-o para além dos moldes acadêmicos, perseguindo novas e inusitadas formas de apresentação do conteúdo científico. Segundo esse autor, para ser criativo é necessário estabelecer uma nova ordem, alicerçada na contramão das formas vigentes de se pensar. Assim, o que se vê, atualmente, são textos acadêmicos pensados e estruturados sobre a égide de uma linguagem científica, repletos de termos específicos, de difícil entendimento para o público leigo, fundando o que Bossler (2009, p. 78) denomina de um verdadeiro “científêis”. Enquanto divulgador da ciência e pesquisador, e mais ainda, como integrante do processo de concepção de parte da exposição em um museu de ciências, tracei um plano de escrita, que para aqueles acostumados a uma leitura mais acadêmica, poderá sentir certo desconforto ao se deparar com os títulos e subtítulos adotados no texto. Preferi dizer sobre o científico, com outras palavras, que poderão soar como poéticas, emotivas, distantes do fazer científico, intencionando ser entendido por qualquer pessoa que me lê.

É assim que, estruturei o texto de forma relacionada a conceitos e ao próprio tema do artefato expositivo criado, no caso as aves. A partir disso, produzi títulos e subtítulos, por meio de metáforas ligadas a esses animais. As metáforas remetem a certos elementos próprios do modo de vida das aves, que foram criativamente apropriados por traduzirem, de certa maneira, o conteúdo de cada capítulo desse trabalho. Trouxe elementos, palavras e conceitos como, o forrageio, a construção do ninho, a postura dos ovos e o canto das aves. Então, espero que possamos ser capazes, assim como as aves, de “voar” e ter uma visão bem geral sobre o conteúdo da pesquisa realizada.

No primeiro capítulo apresento a metodologia da pesquisa, entendida aqui, como o ponto norteador do percurso investigativo, e como o alicerce que serviu de base para pensar o trabalho. Aproximando tal ideia ao contexto das aves, podemos pensar que a

---

<sup>10</sup> Enquanto um contrato, subentende-se a existência de cláusulas, que são: (i) a finalidade comunicativa (o sujeito falante está aqui para fazer o que e para dizer o que?); (ii) a identidade dos parceiros (quem comunica com quem? Quais papéis/estatutos linguageiros eles possuem?); (iii) o propósito da troca (qual é o assunto da conversação? Os parceiros comunicam para falar de quê? De quais temas?) e (iv) as circunstâncias materiais nas quais se realiza o ato de linguagem (em qual ambiente, com quais recursos, valendo-se de qual canal de transmissão?).

metodologia seria o ninho, onde tudo começa e oferece as condições para gerar uma nova vida. É assim que, intitulei o primeiro capítulo de “A construção do ninho”, nele realizei sobrevoos pelo percurso metodológico adotado na pesquisa, fazendo voos rasantes sobre o contexto do estudo, identificado pelo subtítulo “A árvore escolhida”, que faz alusão ao local “escolhido” para ser palco dessa pesquisa, ou melhor para a construção do ninho. Para construir seus ninhos as aves utilizam dos mais diversos recursos. No texto tais recursos nomeiam os subtítulos, do primeiro capítulo: em “Gravetos” caracterizo os sujeitos pesquisados, em “Barro” apresento os instrumentos de coleta de dados utilizados, em “Capim” falo das etapas do estudo e para concluir em “Plumas” exponho como realizamos a análise dos dados.

A preparação do ninho constitui uma atividade imprescindível para aves, porque é nele que estará abrigado seus ovos, que então serão chocados. A postura dos ovos acontece somente após o ninho estar preparado, o que corresponde na pesquisa ao segundo capítulo “A postura das ideias”. Nesta parte do texto, de forma geral, me dedico a apresentar o processo de criação do artefato, revelando as múltiplas movimentações ocorridas e as noções recorridas no momento da criação. No primeiro subtítulo “Chocando o artefato”, aponto os pressupostos gerais que contribuíram para a criação, apresentando as ideias, os conceitos e os trâmites do processo. Uma vez que o ovo foi chocado, ou melhor que as ideias foram postas, chega o momento da eclosão, em que o filhote nasce e com o passar do tempo vai adquirindo uma plumagem, passando pela etapa de emplumação, caracterizada pela formação das penas. No tópico “A emplumação” trato do conceito de interatividade, esta é uma noção basilar para a criação do objeto expositivo, busco apresentar tal noção na especificidade do objeto expositivo criado. À medida que vai criando penas, o filhote se prepara para alçar voo, e é copiando seus pais que vai os ensaiando. Na dissertação “Ensaiando um voo” é o subtítulo que adensa na estrutura do artefato criado, demarcando seus principais aspectos norteadores, na verdade, o que fiz nesta parte da escrita é uma tentativa de detalhamento do objeto expositivo, desmembrando-o em quatro focos de análise. No último tópico do segundo capítulo, inspirado pelos diversos sons emitidos pelas aves, cada um tendo a sua função como, alertar ou atrair parceiro sexual, é que surge o título “Gorjeios” para apresentar as intenções presentes em cada parte da proposta do artefato.

Por fim, a ave, agora repleta de penas está apta a alçar mais e melhores voos, arriscando-se, até mesmo em rasantes. São estes voos rasantes que qualificam seu preparo e habilidade no voo. É nessa noção de qualidade, que me propus no terceiro

capítulo, intitulado “O voo rasante” a investigar o artefato junto ao público visitante. Na oportunidade apresento os dados advindos das observações discretas, lançando um olhar sobre eles, de maneira a selecioná-los e analisa-los, numa tentativa de perceber quais foram as opções de percursos e interesses suscitados pelo público no contato com o artefato.

Ao final da pesquisa, proponho algumas considerações que foram importantes no estudo, são na verdade reflexões surgidas ao longo do percurso investigativo. Relaciono este momento, ao ato de planar das aves, que ao aproveitarem de correntes de ar, conseguem economizar energia e ainda ter uma visão panorâmica sobre a paisagem. É por este mesmo mecanismo, aproveitando massas de ar, que fui realizando uma viagem sobre o que foi produzido na pesquisa, portanto, proponho como título para as considerações finais, “O planar”. Sedimentando as ações, “forrageei” ideias de outros autores, emitindo vocalizações, que muitas vezes, ressoavam de volta ou mesmo se perdiam, e não eram correspondidas, é assim que em “Piados” apresento a autoria e os títulos dos discursos com os quais dialoguei no trabalho, constituindo as referências utilizadas. Como elementos acessórios as aves podem apresentar penachos que as deixam mais exuberantes, destacadas, é nesta ideia de acessório, que em “Penachos” apresento os anexos da pesquisa, para deixá-la também mais destacada e porque não exuberante.

Com este texto, pretendo aprofundar na proposta da pesquisa, percorrendo os diversos acontecimentos e movimentações ocorridas ao longo do trabalho. De antemão, convido os leitores e leitoras a sentir e tocar a experiência vivida neste estudo.

## A CONSTRUÇÃO DO NINHO

A pesquisa se debruça sobre o processo de produção de um artefato interativo inserido a exposição de longa duração do Museu de Biodiversidade do Cerrado. Neste processo, estão incluídas a concepção, a construção, a instalação e a recepção pelo público. Para nos aproximarmos<sup>11</sup> do objeto de estudo, buscamos detalha-lo, tecendo reflexões sobre o percurso criativo do artefato.

No processo criativo, compreendemos a exposição como um dos principais canais de comunicação dos museus, sendo elas as portadoras da identidade e da imagem das instituições, do material e do conteúdo que comunicam, do tipo de público que deseja atingir e os níveis dessa comunicação. Principalmente no que compete a esse último aspecto, o objeto interativo adquire importância, por ser entendido como um meio de envolver a experiência dos visitantes com o que está exposto, ampliando as possibilidades comunicativas entre o museu e seu público.

A autora Hooper-Greenhill (1994), contribui para a compreensão do processo de comunicação efetuado pelos museus, evidenciado por duas abordagens: uma transmissora e outra cultural. Na primeira, a mais comumente trabalhada nesses espaços, o processo comunicativo é percebido enquanto a concessão e o envio de mensagem, de transmissão de ideias por meio de um espaço a um receptor passivo, concentrando-se nos objetos expositivos. A segunda, a abordagem cultural, avança no sentido de envolver a experiência do visitante, a fim de que produzam seus próprios significados acerca do que está exposto, ou seja, busca-se na negociação entre o visitante e a exposição o meio para se alcançar os objetivos da exposição. Mediante isso, resgatamos o entendimento de que a exposição deve abranger a dimensão cultural, agregando assim em sua metodologia de elaboração, uma abordagem que caminhe nessa direção.

A metodologia proposta em nossa pesquisa evidencia a importância de ampliar a compreensão do processo de produção de elementos expositivos, ou seja, de buscar meios que desvalem as escolhas, posições e negociações levadas em conta no momento de se criar um artefato em um museu de ciências. Entendemos junto a Marandino

---

<sup>11</sup> A partir deste primeiro capítulo opto por utilizar a primeira pessoa do plural, para transmitir a ideia de que o processo de criação do artefato, bem como a pesquisa como um todo, foi uma ação coletiva, de encontros e debates com outros sujeitos. Por isso, considero ser necessário incluir tais sujeitos, como importantes colaboradores para pensar a construção deste texto também.

(2001) que, a elaboração desse objeto demanda conhecimentos especializados e que o processo possui uma dinâmica própria.

## A árvore escolhida

A “árvore escolhida” faz referência ao local de realização da pesquisa, em outras palavras ao lugar escolhido para a construção do ninho, neste caso o Museu de Biodiversidade do Cerrado – MBC<sup>12</sup>. Este espaço inaugurado em maio de 2000 na cidade de Uberlândia-MG, está inserido ao Parque Municipal Víctorio Siquierolli.

O MBC é mantido através de uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Uberlândia e o Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia (INBIO-UFU). Tem se configurado como um promotor de atividades de divulgação científica, sócio educativas e para pesquisas nas áreas das Ciências Biológicas e da Educação em Ciências e Biologia. Por suas características expográficas, podemos considerá-lo como o único equipamento científico-cultural dessa natureza no Brasil, estando voltado à popularização do conhecimento científico acumulado sobre temas do Cerrado.

Possui em seu acervo didático, basicamente animais taxidermizados, como mamíferos, répteis e aves, além de uma grande coleção de invertebrados. Compondo suas ações, atualmente, há algumas atividades interativas, tanto na área interna de visitação quanto na parte externa.

O projeto arquitetônico, possuindo uma estrutura rústica formada por toras de madeira entrelaçadas, um alto pé direito e cercado por muitas janelas de vidro, pelas quais é possível enxergar a vegetação do entorno que forma o Parque Siquierolli. Entremeando essa rusticidade, no momento da confecção do artefato utilizamos de materiais diversos, produzindo cores buscando destaca-lo dos demais elementos presente na exposição, que em sua maioria utilizam materiais que estão em sintonia com a arquitetura do espaço.



Vista panorâmica da fachada do MBC.



Projeto arquitetônico interno do MBC

<sup>12</sup> O Museu de Biodiversidade do Cerrado localiza-se no endereço: Avenida Nossa Senhora do Carmo, nº 707. Bairro Jardim América. Uberlândia-MG.

Até 2010, a exposição permanente do MBC não havia sido modificada desde sua implementação no Parque Siquierolli em 2002, estando atrelada a um caráter essencialmente contemplativo, que permitia o encontro do visitante com objetos, que no caso eram, exclusivamente os animais taxidermizados acondicionados nas vitrines. Desta maneira, como propõe Davallon (1986, apud CHELINI LOPES, 2008, p. 218) “a prioridade era ver, contemplar, estar em contato” com o que está exposto. Esta feição expositiva remete à função clássica dos museus compreendida como instituição que preserva, conserva e estoca objetos acumulados pela sociedade. Assim, o MBC se encontrava apartado das atuais discussões que colocam estes espaços na dinamicidade que caracteriza a contemporaneidade, em que o público busca participar fisicamente e afetivamente da exposição, tendo os artefatos interativos como promotores desse envolvimento.

O ano de 2010 foi marcante para o Museu, naquele momento houve uma mudança em seu modelo expográfico iniciada com a aprovação do projeto “Modernização da Exposição Permanente e Diversificação das Estratégias de Divulgação Científica do Museu de Biodiversidade do Cerrado”, que teve apoio da UFU e de órgãos de fomento como CNPq e FAPEMIG. Seus objetivos visaram a remodelação da exposição, a diversificação das estratégias de divulgação científica, especificamente com a inclusão de elementos de mostra eletrônicos e interativos à exposição de longa duração. Essa nova maneira de expor está intimamente ligada às tendências contemporâneas de comunicação em museus, em que não basta apresentar os objetos e os conhecimentos, é preciso ir além, perceber como estes elementos falam aos visitantes, como são apropriados, como são feitas as negociações entre o público e a exposição e como provocam determinados discursos. Tudo isso produz ideias do que sejam os museus de ciências, o que é a ciência, o que é o conhecimento, o que é a cultura, enfim o que é a própria sociedade.

Esse projeto foi formado por uma equipe de professores do Instituto de Biologia, alunos e egressos do curso de Ciências Biológicas, técnicos administrativos e funcionários da Prefeitura de Uberlândia que atuam no MBC, e esteve em vigor até 2012. O impacto dessa proposta transformou a realidade daquele espaço, efeito não só dos recursos financeiros, mas da vontade e engajamento de cada um dos envolvidos, o que fez surgir assim uma equipe sólida de mediadores, pesquisadores e criadores de exposição.

As mudanças expográficas se concentraram na ampliação  
e no melhor aproveitamento do acervo existente, inserindo mobiliários, criando espaços como o “Espaço Infantil” e a sala da administração que, até então, era integrada à área de visitação. Houve a reformulação da disposição das vitrines e dos animais taxidermizados, exploração da logomarca por toda área, confecção de objetos lúdicos como a imagem gigante do tamanduá, insetos em papel machê e fantoches de animais.

Compondo a ideia de interatividade, foi integrado à exposição de longa duração do MBC vários elementos: seis telas *touch screen* contendo a apostila digital dos animais do Museu e uma brincadeira cujo desafio é descobrir quem é a ave pelo seu canto. Temos também, três artefatos interativos sobre insetos, dois deles abordam o mimetismo, primeiro por meio de uma caixa de vidro contendo serapilheira de folhas e troncos, em que o desafio é contar quantos insetos podem ser vistos, o segundo consiste em um módulo que mudando a cor do substrato são revelados os insetos que estavam camuflados no ambiente. Na terceira atividade, o visitante tem que tentar descobrir em uma caixa cheia de besouros qual é o falso. Como parte da exposição há uma canoa com várias espécies de animais aquáticos do Cerrado e de outros biomas brasileiros, cuja ideia é tentar encontrar somente aqueles presentes na região do Cerrado. Temos uma pele de sucuri medindo 5,5 metros pendurada ao lado de uma régua em que o visitante pode comparar seu tamanho em relação a este animal. Além do aquário contendo espécies de peixes típicos do Cerrado.

Na parte externa existem atividades complementares como as “Trilhas Ecológicas” onde o visitante pode observar alguns aspectos ambientais do Parque<sup>13</sup> e ainda o “Cantinho das Abelhas”, um local para criação de abelhas sem ferrão, chamado de



*Espaço Infantil criado durante o projeto de modernização do MBC*



*Vitrine remodelada*



*Mascote: tamanduá gigante e computadores touch screen*



*Artefato: camuflagem dos insetos*



*Cantinho das Abelhas*

<sup>13</sup> Ao longo do texto utilizaremos a palavra “parque” grafada com letra maiúscula quando nos referirmos, especificamente ao Parque Municipal Víctorio Siquierolli.

meliponário onde estão montadas cinco colônias divididas e ocupadas pelas espécies jataí e mandaçaia, que possuem comportamento manso e não oferecem perigo aos visitantes<sup>14</sup>.

A pesquisa vem do desdobramento desse projeto de modernização do MBC, com o objetivo de ampliar e explorar outras potencialidades interativas por meio de um artefato inserido a exposição de longa duração. Diante disso, a criação do artefato vem inserir uma nova possibilidade de interação do visitante com a exposição pautando-se na ampliação da interatividade.

## Gravetos

Em “Gravetos” apresentamos os sujeitos que constituem esta pesquisa. A princípio todos os visitantes que frequentam o MBC poderiam ser potencialmente incluídos no estudo, porém diante da necessidade de entendermos, especificamente a relação com o artefato criado, selecionamos aqueles que interagiram, de algum modo com o objeto expositivo.

O público com maior representatividade de visitas ao MBC é formado por estudantes e professores da Educação Básica de instituições públicas e privadas da cidade de Uberlândia e região. Essa prevalência de escolares como o público visitante é uma característica marcante dos frequentadores de museus de ciências pelo mundo, que desde o surgimento das primeiras instituições tem realizado parcerias com instituições formais de educação, como escolas e universidades. O local, também recebe visitantes que vão por conta própria, formando assim o chamado “público espontâneo”, denominação encontrada no trabalho de Studart, Almeida e Valente (2003, p.134). Este público é caracterizado por pessoas que vão sozinhas ou em grupos, de familiares, de amigos, de namorados, de estudos e religiosos, geralmente aos finais de semana. Como realizamos o estudo de público no período de férias escolares, incluímos na pesquisa, somente esse público de visitação espontânea.

Os visitantes espontâneos, em sua maioria, vão ao Museu como uma extensão da visita ao Parque Siquierolli. Este espaço atrai muitas pessoas que o procuram para viver momentos de lazer em um espaço agradável e amplo, em um contato próximo com o

---

<sup>14</sup> Todas as informações sobre as ações do Museu de Biodiversidade do Cerrado podem ser conferidas no site: [www.mbc.ib.ufu.br](http://www.mbc.ib.ufu.br).

ambiente natural. Outro fator de atração, principalmente para as famílias é o parque infantil. Também não é difícil vermos no Parque a produção fotográfica de *books* de aniversários, casamentos e CD's musicais.

Foram incluídos como sujeitos os visitantes que entraram em contato com o artefato, em grupo ou individualmente. Após terem seus comportamentos observados e anotados, entregamos o termo de consentimento livre e esclarecido (anexo A), aprovado pelo Comitê de Ética (CEP), a fim de obtermos a anuência dos visitantes quanto a realização da pesquisa e a ciência que foram observados.

## **Barro**

Os instrumentos de coleta de dados escolhidos no estudo estão alinhados aos métodos recorrentes em pesquisas qualitativas na área de educação e de estudos em museus. Optamos por utilizar a observação e o diário de campo como instrumentos principais Assim, conjugamos essas duas ferramentas, entendendo conforme Almeida (2012) que tal combinação para o contexto museal contribui para apreensão de como cada visitante se relaciona com o museu, indo além da verificação de seus comportamentos, mas chegando as opiniões, o que é falado, podendo alcançar os significados atribuídos a experiência vivida. Combinamos essas ferramentas na segunda etapa da pesquisa, no momento do estudo de público. A utilidade e a finalidade de cada uma estão descritos a seguir:

A observação fornece as principais fontes de informações em pesquisas qualitativas em educação, e tem como principal vantagem o registro do comportamento dos sujeitos no ato e no momento de sua ocorrência, como nos sugere Vianna (2007). Para o contexto dos museus, este instrumento também é de grande valia, tendo em vista que, nesses espaços o visitante tem maior liberdade para ver e experienciar de acordo com sua própria vontade, num clima descontraído e de autonomia. Isto, muitas vezes dificulta uma abordagem mais direta com o sujeito que pode modificar seu comportamento ao saber que está sendo observado ou quando abordado para ser submetido a uma entrevista. A fim de, evitar, ou mesmo minimizar a interferência do pesquisador nessa interação com o público, optamos por empreender uma observação discreta. Köptcke (2003) diz que, neste caso o observador não se identifica para o

visitante anteriormente e este não sabe então que está sendo observado, assim o observador torna-se um *voyeur*.

A autora Köptcke (2003) faz uma crítica ao processo de observação em museus, sugerindo haver uma relação assimétrica entre o observador e o observado, já que quem observa está numa posição mais confortável e privilegiada, e num polo oposto está o sujeito observado que é visto como um objeto. Na pesquisa, entendemos que essa assimetria não pode ser reduzida, mas compreendemos que para além de um sujeito objeto, temos um sujeito que constrói sua própria exposição no diálogo com o discurso expositivo proposto, portanto, concordamos com Almeida (2012) que o público é capaz de criar novos discursos e uma nova exposição ao escolher seu percurso, ao interagir com o artefato expositivo.

O procedimento de observação é muito utilizado pelos museus para avaliar suas ações, sendo considerado como uma forma de se alcançar a perspectiva dos sujeitos, afirma Marandino e colaboradores (2009). Esse método viabilizou a obtenção dos dados relativos não só ao comportamento do público diante do artefato interativo, mas também do que foi conversado, dito, para isto, construímos narrativas contemplando algumas variáveis comportamentais, que fazem parte do estudo de Studart (2005, p.59) tais como: composição do grupo de visitantes; tempo gasto no artefato; tipos de conversa – ‘dizer o que fazer’, ‘bate-papo’ e ‘explicação’, entre outros.

Optamos por elaborar narrativas sobre a permanência e o comportamento dos visitantes, uma vez que num momento anterior tínhamos pensado em realizar a coleta somente por meio de uma planilha, o que se mostrou inviável para a coleta dos dados, em função da dinamicidade da visita do público. Assim, foram elaborados pequenos textos que descrevem o comportamento dos visitantes no ato da contemplação e interação com o artefato. A construção das narrativas visou captar os pontos que mais retiveram a atenção do visitante e aqueles que oportunizaram maior interação entre os sujeitos e entre estes e o objeto museal.

Em consonância ao trabalho de Almeida (2012) consideramos ser importante a combinação de métodos para o estudo de público visitante de museus. Tendo em vista que o uso restrito da observação pode conduzir a interpretações imprecisas que não correspondem ao problema e objetivos da pesquisa, assim conjugaremos com outro instrumento, o diário de campo ou anotações de campo.

Na pesquisa, o diário de campo foi amplamente utilizado como uma importante ferramenta para o registro e a coleta dos dados. Foi um instrumento indispensável na

rotina do trabalho e seu uso se iniciou, até mesmo na fase anterior a execução da pesquisa, servindo para a inscrição de notas e ideias que surgiam, muitas vezes inesperadamente, mas que foram relevantes. Na verdade, segundo Cruz Neto (1998) o diário de campo não pode ser subestimado quanto à sua importância, em que diariamente são anotadas percepções, angústias, questionamentos e informações.

As anotações no diário de campo tiveram funcionalidade, à medida que serviram para a descrição de eventuais ocorrências, recuperação de elementos esquecidos e que voltaram a memória em outro momento, para inscrever ideias, *insights*, impressões e sentimentos que surgiram durante o processo de pesquisa, como afirma Vianna (2007). O mais importante, talvez seja a recuperação de detalhes percebidos ao longo do trabalho em seus diferentes momentos que somados forneceram informações valiosas que complementaram a percepção do contexto e enriqueceram as discussões dos dados, além de permitir um aprofundamento mais minucioso (CRUZ NETO, 1998). Este instrumento foi utilizado sistematicamente de forma a inscrever as mutações sofridas pela pesquisa desde o início até a fase final de investigação.

## **Capim**

No tópico “capim” nos propomos a mostrar com mais detalhes os momentos da pesquisa, partindo do princípio da indissociabilidade das etapas que compuseram os processos de criação do artefato interativo, que incluiu a concepção, o planejamento, a construção, a instalação e a recepção pelo público. Para fins de detalhamento e entendimento, dividimos o estudo em dois momentos que se complementam e possuem fecundidades próprias. O primeiro deles, denominamos de “processo de criação do artefato interativo” e o segundo de “estudo do artefato junto ao público visitante”. Em cada uma dessas etapas, utilizamos metodologias diferenciadas por isso, cabe apresentarmos como cada uma delas foi construída:

### **A) Processo de criação do artefato**

Na primeira etapa do estudo buscamos idealizar e construir o artefato interativo, para isso, nos pautamos na literatura especializada da área de museus, tendo como foco os trabalhos que versaram sobre a criação de elementos expositivos para espaços

museais<sup>15</sup>. Somados a esses referenciais, temos a experiência acumulada pelo envolvimento no projeto de modernização da exposição do MBC que vigorou de 2010 a 2012. Durante o referido projeto foi possível vivenciarmos na prática os desafios que imperam sobre o processo criativo das exposições, ao mesmo tempo, vimos se abrir uma importante fonte de problemáticas a serem investigadas.

O primeiro pressuposto que norteou a criação do artefato esteve ligado à singularidade do objeto, tínhamos em mente que pelo contexto específico do Museu, precisaríamos de algo inovador, planejado, construído para a exposição de longa duração e integrado ao novo projeto expográfico mais interativo do MBC. Assim, produzimos um objeto em consonância a temática geral da exposição que é a biodiversidade do bioma Cerrado.

Não entendemos o processo de criação do artefato restrito ao seu desenho, a sua construção e a sua instalação, para além disso, seguimos alguns pressupostos encontrados em Bertoletti (2004), tais como: a definição do título, a área temática, o embasamento científico e educacional, a descrição dos mecanismos de interatividade, a pesquisa científica educacional e técnica, os recursos humanos e financeiros, a ambientação, os materiais utilizados, a comunicação visual e os conteúdos.

A interatividade foi o ponto de partida para a criação do artefato. Para pensá-la tomamos como referencial, trabalhos que tratavam de objetos expositivos com essa característica, ou pesquisas que traziam em sua essência, a discussão da interatividade promovida pelos museus, por meio de seus objetos interativos.

No que concerne aos museus de ciências, na contemporaneidade há uma tendência de criação de uma nova museografia a partir de objetos capazes de promover uma tripla interação do público com a exposição: manual (*hands on*), mental (*mind on*) e cultural (*heart on*). Esses três aspectos concernentes à interatividade em museus aparecem expressos, principalmente, nos trabalhos de Jorge Wagensberg (2000, 2002, 2005), e costumeiramente em tantos outros que tratam dessa temática, como Nascimento (2000), Pavão e Leitão (2007), Chelini e Lopes (2008).

Um dos autores que contribuiu no enriquecimento da elaboração da proposta foi Falcão (1999) que identificou vários tipos de interatividade, indo desde o acionamento de botões que desencadeiam o funcionamento de máquinas e equipamentos, painéis que

---

<sup>15</sup> Os principais trabalhos se encontram numa publicação especial da revista “Divulgações do Museu de Ciências e Tecnologia UBEA/PUCRS” – Divulg. Mus. Ciênc. Tecnol. – UBEA/PUCRS, PUB. ESP., Porto Alegre, nº 4, p. 1-218, abril 2004.

propõem perguntas e respostas emitindo luzes e sons, até situações nas quais o visitante pode estabelecer um diálogo com o modelo. Diante dessa imensa gama de possibilidades a etapa de criação pôde se consolidar.

Para o processo de consolidação do artefato foi necessário o envolvimento de profissionais de diversas áreas como, artes plásticas, marcenaria e pesquisadores na área da temática do objeto. De modo geral, executaram funções específicas: o artista plástico foi responsável pela concepção artística e do desenho da estrutura do objeto interativo, a empresa de marcenaria confeccionou o mobiliário, e os pesquisadores atuaram na identificação de algumas espécies contidas no objeto criado, cederam imagens e informações científicas sobre o tema do artefato e ainda nos concederam uma entrevista que compõe o objeto interativo.

Não podemos deixar de ressaltar a importância que o artista plástico teve no momento da criação, trazendo contribuições inovadoras e personalizadas, que refletiram uma preocupação artística e estética com o artefato. Por meio disso, almejamos despertar as emoções e o interesse dos visitantes, favorecendo a apropriação de discursos sobre a temática das aves do Cerrado, nos diferentes públicos. Todo esse cuidado culminou no desenho de um croqui.

## B) Estudo do artefato junto ao público visitante

A pesquisa de público é uma possibilidade de se obter informações valiosas do alcance dos objetivos pretendidos, buscando compreender suas expectativas, preferências e interesses e ainda perceber que apropriações a exposição permitiu que o visitante fizesse (STUDART, 2005). Além disso, entendemos que os museus devem incorporar em suas estratégias a pesquisa e a avaliação como parte fundamental de suas ações, enxergando a interlocução com os visitantes como parte imprescindível para a efetivação de suas propostas, afinal, é para o público que os museus existem.

Nesta perspectiva, a investigação da experiência museal vivida pelo público no MBC vem ao encontro dos tratados de Falk e Dierking (1992 apud STUDART, 2005, p. 56) que se referem à experiência museal como resultado de uma íntima relação de contextos: o físico (espaço, arquitetura, objetos), o pessoal (interesses individuais, experiências prévias) e o social (com quem o indivíduo visita e/ou interage no museu-escola, família, amigos, mediadores, guias, etc.). A inter-relação destas dimensões

favorece uma análise mais acurada e abrangente dos aspectos envolvidos na experiência interativa vivida pelo público nos museus.

Além de compreendermos que a experiência museal é atravessada por diversos contextos, percebemos junto a Köptcke (2003) que mesmo que o público esteja inserido em grupos e em constante interação social, o momento da visita é uma experiência única para o visitante, que vai ao museu carregando sua bagagem social, cultural, histórica.

A partir das concepções de Bakhtin (2010), é possível pensar em desdobramentos para o ambiente museal, ao percebermos que cada sujeito traz consigo conhecimentos, experiências e valores que acabam influenciando a maneira como percebe, interpreta e enuncia o que viveu durante a visita. Portanto, consideramos que o artefato pode agregar bagagem ao universo dos visitantes, de modo, a engrandecer o ser no seu mundo singular.

Baseamo-nos no trabalho de Denise Studart (2005) para pensarmos a observação, e conforme propõe a autora, adotamos a observação do tipo discreta. Este tipo de observação, aproxima-se do que Vianna (2007, p. 58) denomina de “observação oculta”, esta ocorre em situações muito específicas, quando a não identificação do pesquisador ou observador é uma imposição, levando-se em conta a natureza do problema e da observação. Diante disso, nesta pesquisa empreendemos uma observação discreta, mantendo nosso anonimato junto ao público visitante, para isto, nos posicionamos próximo ao artefato, tomando o cuidado de “disfarçamos” nossos olhares e anotações, para que o visitante não percebesse que estávamos o observando.

Optamos pelo uso da observação discreta ou oculta, tendo em vista a necessidade de minimizarmos ou mesmo apagarmos os efeitos que a minha presença, enquanto pesquisador e observador, pudesse interferir no comportamento do público diante do artefato. Compreendendo conforme Vianna (2007, p.19) que “a presença do pesquisador pode induzir a mudanças de comportamento dos sujeitos, passando a ser diferentes do que se poderia esperar em uma situação habitual, havendo o que se pode dizer de melhoria da imagem”.

Para as anotações do comportamento do público seguimos um percurso narrativo, contemplando informações sobre o comportamento dos visitantes. Essa forma de inscrição dos dados, veio ao encontro da necessidade de nos adequarmos à situação específica do contexto estudado, o que nos impossibilitou de utilizarmos, assim como fez Studart (2005), de uma planilha de observação, como havíamos pensado

inicialmente. Em cada observação construímos narrativas, buscando descrever: a) os episódios, na sequência que ocorreram tendo sempre princípio, meio e fim, b) o tempo de ocorrência do evento interativo, c) captar ainda algumas falas proferidas pelos sujeitos observados.

O estudo de público ocorreu no próprio Museu, tendo a seguinte dinâmica: primeiro, sem me identificar observei e anotei o comportamento dos visitantes enquanto interagiam com o artefato. Incluindo tanto sujeitos que estavam em grupo ou desacompanhados, formando um grupo heterogêneo de observados, composto por crianças, jovens e adultos, de diferentes gêneros. Posterior à observação, ao final da visita ao MBC apresentei aos observados o termo de consentimento, para seu conhecimento e autorização do uso dos dados obtidos na pesquisa.

## Plumas

Encerrando a construção do ninho, a fim de torná-lo o mais aconchegante possível, acrescentamos as plumas. É com este nome que caracterizo esse tópico, que surge com a intenção de apresentar como os dados da pesquisa foram analisados. Durante todo estudo utilizei o levantamento bibliográfico como uma importante fonte de ideias e informações para enriquecer as análises, recorrendo as mais diversas fontes como, textos específicos da área de museus de ciências, focando no processo de construção de exposições e na pesquisa de público. Além disso, também explorei textos que tratam da comunicação museológica.

Os dados obtidos na pesquisa foram analisados no capítulo 3 desta dissertação, um momento que lançamos olhares mais atentos aos resultados, conjugando-os com as nossas intenções iniciais da criação do artefato. A análise teve como foco principal o conteúdo das observações, entendendo que somente quando compreendermos os comportamentos e os interesses do público é que poderemos ter o dimensionamento da efetividade do artefato interativo.

Lançando um olhar atento aos resultados obtidos com as observações discretas, que foram inscritas sob a forma de narrativas, realizamos a análise e interpretação dos dados. Na visão de Vianna (2007, p. 59), as narrativas construídas durante as observações são “dados brutos”, e para que adquiram sentido é preciso transformá-las em categorias e fazer relações entre elas, e foi isto que realizamos.

Para a análise das narrativas, realizamos uma reorganização dos dados, descrevendo-os. Para além desse tratamento mais descritivo, nos propusemos perceber o comportamento do visitante ao estar em contato com o artefato. Para isso, fizemos um processo interpretativo (significação concedida às características dos dados) do comportamento dos visitantes, podendo-se notar certas frequências comportamentais.

Nas análises relacionamos os resultados encontrados com dados advindos de estudos de outros autores em diversos museus e desta maneira, pudemos enxergar a forma como o artefato afetou a experiência do público, e como este se relacionou com o artefato.

Para realizarmos as análises nos fundamentamos, entre outros, nos conceitos teóricos dos tratados de Bakhtin. Este autor, contribuiu para entendermos como os discursos impregnados no artefato atravessa e toca o visitante, compreendendo assim como Fiorin (2006), que qualquer discurso produzido sobre o objeto, está relacionado não a sua materialidade, mas sim aos discursos que o circundam. Disto decorre que, ao estar em contato com o artefato produzido, o visitante dialoga com os discursos que o objeto porta, no caso com o discurso dos criadores, e por estes é atravessado, tocado. Perceber tais atravessamentos foi o que intencionamos na análise dos dados.

Os enunciados produzidos pelos sujeitos são permeados por tantas outras vozes, na verdade, quando o público expressa um enunciado, ou empreende um ato de fala, conforme Bakhtin (2004), entendemos que ele contém outros discursos incorporados pelos sujeitos nas diversas situações vividas. Assim, o artefato com fortes ligações com o conhecimento científico e com as artes, expressa discursos destas esferas, que vão dialogar com o universo de discursos do público, que poderá apropriar dos discursos dos criadores como também refutá-los.

Neste estudo nos interessaram o conceito de ato/evento, do autor Bakhtin (2010) contidos no livro “Para uma filosofia do ato responsável”. Nesta obra estão expressos os sentidos que a atividade humana adquire, tendo uma orientação que lhe é singular, que não se repete, pertencente ao mundo vivido e outra que vem de uma ligação com o mundo da cultura. Assim, partilhamos com este autor o entendimento de que todo ato humano é um acontecimento único, específico, desta maneira, no nosso caso, a vivência com o artefato criado, para cada sujeito adquirirá um sentido. É daqui que, conforme expressa Sobral (2008) o ato do visitante sobre o objeto não se reduz a uma ação física somente, para além disso temos os sentidos que são atribuídos no momento desta ação.

Assim, os enunciados, produzidos pelo público, expressos em seus comportamentos e falas diante do artefato, foram tomados como um evento único, singular, que não se repete, constituído em um contexto específico. Isto dificulta a formação de generalizações, tendo em vista, a complexidade de cada ser humano. Claro que não negamos que possam haver alguns comportamentos e falas padronizados, tendo em vista, o compartilhamento de contextos sócio culturais dos sujeitos visitantes. O público visitante fala e se comporta, a partir de sua posição, de seu contexto, e portanto estabelece com suas vivências correlações a partir do lugar singular que ocupa, participa, determina e reconhece, conforme Bakhtin (2010).

## A POSTURA DAS IDEAS

Este capítulo foi projetado para apresentar os detalhes do processo de criação do artefato, desvelando as indas e vindas desse percurso, numa tentativa de elucidar suas dimensões captando os principais pontos que o nortearam. Empreendemos tal ação, buscando oferecer uma visão geral do artefato, entendendo que essas dimensões se agregaram de forma coordenada e coesa, produzindo um artefato que veicula determinados conhecimentos, que suscita certas atitudes no visitante e acima de tudo, produz discursos que vão para além da sua materialidade.

Nesse capítulo, em “Chocando o artefato” expomos os principais conceitos que levaram à produção desse artefato. Em um “pipocar” de ideias, trocadas com diversos sujeitos e em diálogo com a fundamentação teórica, e claro, combinando tudo isto com os nossos pensamentos, anseios e angústias, chegamos a materialização do artefato. Em cada etapa percorrida nos preocupamos em manter a coerência de pensamentos, a fim de produzirmos ao final, algo que contivesse um caráter inovador e autorreferenciado, contextualizado a proposta do Museu, e ligado a tudo que acreditamos. Isto é, com a criação do artefato estamos vinculados a um fazer museográfico, a um fazer científico, a um entendimento de público e da missão que um museu de ciências desempenha na sociedade.

Acreditamos num fazer museográfico capaz de se abrir ao máximo a interlocução com o público, projetando ações que vão para além do espaço do museu. Neste processo estão implicadas movimentações que privilegiam o contato com a cultura, e assim são criados os meios pelos quais o público se reconhece, se vê refletido, e integrado a sociedade. Enxergamos uma museografia mais humana, voltada aos interesses e necessidades da sociedade contemporânea, interligada às formas de sociabilidade, às mudanças sociais e tecnológicas que impõe uma reinvenção constante dos projetos museográficos.

A esse fazer museográfico que defendemos, está o entendimento sobre o papel desempenhado pela Ciência e seus conhecimentos na sociedade atual. Sabemos que, a cada dia os estudos científicos avançam mais gerando uma gama de saberes que nos chegam por diversas formas, são conhecimentos dos quais muitas vezes, não sabemos ao certo de onde e para que vieram. Desta forma, consideramos que o fazer científico deve ser posto em relação a seu caráter contingente, ligado a toda uma produção, que é ao mesmo tempo, social, histórica, econômica e cultural. São esses os princípios

balizadores do fazer científico, e é considerando-os que se deve produzir uma exposição em um museu, em especial os de ciências.

Especificamente os museus de ciências, objeto de nossa análise, ao longo da sua história tem desempenhado as mais diversas funções, guarda, conservação, preservação, educação. Ao lado disso, entendemos que antes de tudo, o museu é o lugar do público. Não um público seletivo, intelectual e materialmente privilegiado, como acontecia nas primeiras instituições, mas um público heterogêneo, com as mais diversas características e necessidades. É assim que, conjugada a função de guarda da memória cultural, estão as oportunidades oferecidas para a socialização, o lazer, a vivência de experiências prazerosas, divertidas, que sejam emocional e esteticamente atraentes ao público.

A interatividade foi uma importante noção que lançamos mão para pensarmos o artefato, e nesse capítulo preparamos um tópico específico para discuti-la teoricamente, intencionando levantar e debater os principais teóricos da área de museus que tratam desse conceito. O que de antemão pode ser dito, é que realizamos uma reapropriação do assunto, enxergando-o no âmbito específico do MBC e desta pesquisa. A singularidade desse espaço requereu pensar uma interatividade própria. Esse conceito tem centralidade no artefato, estando presente em todo o momento do processo de criação.

A pesquisa se propôs a entender e apresentar o processo de produção de um artefato interativo, indo de sua criação à recepção pelo público. Entendendo que integrado ao processo de concepção temos o planejamento, a construção, a instalação e a recepção do artefato pelo público, esses polos não se excluem, ao contrário estão imbricados e se constituem na pesquisa. A princípio, faremos uma incursão sobre os três primeiros momentos.

## **Chocando o artefato**

A criação do artefato se baseou na perspectiva que considera a interatividade nos museus como uma tendência contemporânea, adotada pelos modelos museográficos dos mais diversos tipos de museus, incluindo os de arte e os históricos<sup>16</sup>. Alguns autores apontam que nos museus de ciências a interatividade tem espaço privilegiado, algumas

---

<sup>16</sup> Como exemplo, temos o Museu das Minas e do Metal – Belo Horizonte-MG e o Museu Lasar Segall – São Paulo-SP.

vezes, desempenhando um papel central nas exposições. Atualmente, é crescente a remodelação desses espaços na tentativa de tornar seus projetos expográficos os mais interativos possíveis, adequando-se as novas formas de relacionamento propiciadas, principalmente pelas tecnologias da informação e da comunicação. Essa postura não é diferente no MBC, cuja equipe tem tentado desenvolver e aliar-se a essa ideia. Diante disso, para o concebermos, tivemos como princípio fundante as dimensões da interatividade.

Acompanhando a ideia de interatividade, projetamos o artefato pensando no público destinatário, no caso, os visitantes do MBC. Isso requereu avaliações constantes, no sentido de se produzir um artefato que pudesse cativar o público, prender sua atenção, e oportunizar uma experiência única, próximo ao colocado por Bakhtin (2010). Desta maneira, foi impossível pensar o objeto expositivo sem sua relação com os sujeitos visitantes. Segundo Nascimento (2003) para avaliarmos a qualidade e efetividade do que produzimos teremos que ponderar as interpretações feitas pelo público acerca da experiência vivida junto ao artefato.

O MBC diferente de outros museus de ciências, que em sua maioria apresentam exposições com módulos interativos vinculados as áreas da Física e da Química, trabalha predominantemente com conhecimentos das Ciências Biológicas, focando na Zoologia, Ecologia e na Botânica. Tradicionalmente, museus voltados a tais temáticas, como os de História Natural, possuem um modelo museográfico com uma feição mais contemplativa, no sentido restrito do termo, e por isso, são menos interativos.

Os Museus de História Natural fundaram uma tradição museológica, que repercutiu na formação dos museus de ciências. Os Museus de História Natural contribuíram de sobremaneira, para o desenvolvimento e constituição das Ciências Naturais, realizavam segundo Lopes (1997, p. 15 apud. Marandino, 2001, p. 39) um verdadeiro “culto à ciência”. Para tanto, esses espaços utilizavam suas exposições como um “inventário da riqueza do globo”, como aponta Van Praët (1989, p. 27 apud MARANDINO, 2001, p. 40), expondo no século XVIII um exaustivo número de espécies, organizadas segundo suas classificações sistemáticas, pautadas nos estudos de Lineu (1707-1778). Com isto, ainda segundo esse autor, esses espaços constituíram os tipos clássicos de galeria de História Natural, que contribuiu para reafirmar a imagem de coisa velha dos museus de ciências naturais.

Ao longo dos anos, os Museus de História Natural foram se adequando as teorias científicas vigentes em cada época, sendo assim, aos poucos deixaram de colocar toda

sua coleção em exposição. E então, no século XIX houve a divisão entre coleção e exposição, separando-a por temas. Deste período também, Marandino (2001) relata a presença dos dioramas, onde os espécimes são organizados imitando seu ambiente natural.

Todas essas tendências expográficas, também reverberaram sobre o MBC e na forma como expõe seus objetos. De certa maneira, não se desfez os laços com essa tradição, atualmente o Museu se propõe a hibridizá-la com uma expografia mais interativa. Diante disso, para criarmos o artefato foi preciso considerarmos isto, conectando-o à exposição do Museu e a sua estética atual, a fim de estabelecer junto aos demais elementos expositivos um discurso coerente, inteligível, capaz de suscitar e reter a participação do público.

As primeiras ideias que tivemos foram baseadas em algumas atividades já existentes no MBC, buscando ampliar o que já estava exposto. Uma delas seria a projeção e construção de uma colmeia gigante, em que os visitantes pudessem entrar no seu interior e ver o funcionamento de uma sociedade de abelhas. Esta atividade se conectararia ao “Cantinho das Abelhas”, presente na parte externa do Museu e disponível para a visitação do público. Como nessa fase inicial as ideias nos vinham aos montes, não tivemos tempo para amadurecê-la e arquitetar seus detalhes e funcionamento, então foi logo deixada de lado em nossa memória.

Outra ideia que nos surgiu seria tratarmos da presença do homem no Cerrado, por meio de uma exposição que mostrasse as sociedades indígenas autóctones da região, como os índios *Maxakali*, apresentando seus costumes, como o ritual de iniciação das crianças na religião *Maxakali* – *kuxextutihih*, algo parecido com o batismo cristão (QUEIROZ, 2004). Pensamos nisso, de forma a trazer um debate que não foi ainda apresentado por nenhuma outra exposição no MBC até o momento, que é exatamente trabalhar os costumes sociais vinculados ao Cerrado.

Uma terceira possibilidade seria a construção coletiva com os visitantes de curtas-metragens, ao estilo de documentários, produzidos para mostrar as impressões e interpretações feitas por cada um sobre a experiência vivida no Museu. Esta ideia partiu de meu engajamento anterior com o projeto de Educação Ambiental “A mídia como elemento articulador entre o conhecimento popular sobre plantas e a Educação

Ambiental de jovens e crianças”<sup>17</sup>, que teve como produto um documentário sobre o conhecimento popular das plantas do Cerrado. Este trabalho foi executado ainda durante a graduação em Ciências Biológicas. A possibilidade de conexão entre essas ideias, de certo modo, nos parecia ser o caminho mais confortável, já que eu tinha ideia de como era produzir documentários. Porém, não percebemos como faríamos para inserir essas produções como parte da exposição e como torna-las uma experiência interativa.

O conceito inicial do artefato surgiu após realizarmos algumas investigações de leitura e refletirmos, sem detalhamentos, sobre as possibilidades pensadas anteriormente. Pretendíamos chegar a algo inovador e diferente do que já estava produzido no Museu e em outros espaços, acolhendo os pressupostos da interatividade presente nos museus de ciências. Nossa imersão no cotidiano do MBC, vivenciando sua dinâmica, conhecendo seus atrativos, seus diferenciais e de certo modo seu público, pudemos chegar a um tema. Mais do que no tema, pensamos na sua dinâmica geral, para tanto demos atenção à experiência museal oportunizada pela exposição de longa duração do MBC, contendo sobretudo, os animais taxidermizados. Vivendo esse espaço e observando, principalmente, grupos escolares, notamos que as crianças se deslumbram com os animais expostos, esboçando na maioria das vezes reações de espanto e surpresa.

Desta maneira, podemos dizer que o “carro-chefe” do MBC é essa diversidade animal representada nas peças taxidermizadas. No artefato, não poderíamos deixar de considerar tal constatação, pensando-o frente a essa demanda, ampliando e transformando a experiência mais contemplativa com os animais expostos nas vitrines ou em redomas cercadas por cordas, em algo mais interativo, chegando até mesmo a tocar nas peças.

Uma das dificuldades enfrentadas pela exposição do MBC é conter os visitantes para não tocarem nos animais taxidermizados, o que é quase impossível de ser feito. Essa restrição acomete todos os espaços museais que tem essa característica<sup>18</sup>, é uma exigência que visa impedir não só a deterioração das peças, evitando que percam partes como, pelos, penas, pele e outros, como possíveis efeitos alérgicos por conta dos produtos utilizados para a preparação dos taxidermizados. Acaba que essa restrição, torna a exposição menos interativa e aguça a vontade do público para tocar nos animais.

---

<sup>17</sup> Projeto sob coordenação da Profa. Dra. Lucia de Fátima Estevinho Guido. Aprovado e financiado no edital universal do CNPq/ 2009-2010. E ainda teve apoio financeiro da PROEX-UFU

<sup>18</sup> Como exemplo podemos citar: O Museu de Zoologia da USP (São Paulo) e o Museu dos Dinossauros (Uberaba-MG).

Cientes dessa limitação colocada pela especificidade dos objetos expositivos do MBC, intencionamos propiciar, por meio do artefato uma experiência diferente do que, até então, se encontrava no Museu. Essencialmente, permitir o toque em algum animal ou em parte dele, nos pareceu ser a via de entrada para pensarmos o objeto interativo. Essa ideia expôs um entrave, a escolha das peças disponíveis para o toque, não poderiam ser muito frágeis ou passíveis de risco a saúde do visitante, por conter produtos tóxicos. Foi assim que, baseando-nos no acervo didático disponível, contendo uma quantidade considerável de crânios e bicos de aves dissecados, passamos a considerar esse grupo adequado a proposta. Desta maneira, chegamos a um tema geral: aves. Em função desta ideia ter se mostrado mais interessante, as demais não foram consideradas para essa pesquisa.

Escolhemos os bicos das aves para serem as peças principais do artefato. Essa escolha nos pareceu ser a mais sensata, frente a outras opções, como pelos, peles, penas ou outras partes de animais. Tendo em vista a rigidez que os bicos apresentam, por serem feitos de uma estrutura óssea, acreditamos que pudessem suportar a manipulação dos visitantes. Além disso, a forma como são preparados não inclui a utilização de produtos químicos os quais poderiam causar algum malefício a saúde de quem os toca, são produzidos por meio da dissecação dos crânios que consiste no cozimento e retirada da pele e penas.

As aves formam um grupo animal com alta diversidade, o que nos forneceu um amplo espectro de abordagens. Esses animais estão muito presentes no cotidiano humano, não é difícil nos depararmos com uma ave cantando, ou empoleirada em fios e árvores, ou mesmo forrageando<sup>19</sup> no entorno de quintais e praças das cidades. Entendemos que, essa proximidade com a vida humana favoreceria o tratamento da temática pelo artefato, promovendo uma conexão com o mundo vivido, com as experiências prévias dos visitantes.

Embora o artefato se abra a conexões com as experiências anteriores do público, ele não foi projetado com base nisso, pois compartilhamos com Wagensberg (2000) o entendimento de que as exposições não devem ser pensadas com base no conhecimento prévio do visitante já que em um museu haverá sempre gradações de sujeitos que terão pouco ou nenhum conhecimento sobre aquilo que está exposto. Para evitar a exclusão e permitir o acesso de um público amplo, criamos o artefato tendo como princípio

---

<sup>19</sup> Forrageamento em seu sentido mais amplo refere-se à procura de alimento, ou seja a ação empreendida por um predador a procura de presas, estas animais ou plantas.

fundante oferecer o acesso a um público mais heterogêneo possível, alcançando seus universos culturais.

Um desafio enfrentado após a definição do tema foi decidir como faríamos para aborda-lo, quais aspectos ligados ao bico das aves se revelariam mais interessantes de serem apresentados em um artefato interativo numa exposição de um museu de ciências, ou melhor, quais deles potencialmente poderiam alcançar a interatividade que almejávamos e ao mesmo tempo convidar o visitante para viver uma experiência prazerosa e que agregasse bagagem às suas experiências.

Enquanto fazíamos buscas bibliográficas por publicações de trabalhos de pesquisa ocorridos no Parque Siquierolli e/ou no MBC para servirem de referência a este estudo, nos deparamos com um artigo científico apresentando os resultados do levantamento da avifauna do Parque<sup>20</sup>. Esse trabalho foi realizado por pesquisadores do Laboratório de Ornitologia e Bioacústica - LORB do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia. Tal publicação foi um achado importante que contribuiu para a criação do artefato, pois nos instrumentalizou de conhecimentos científicos sobre as aves, especificamente aquelas que vivem e/ou visitam o Parque Siquierolli e são exemplares típicos do Cerrado.

Com o referido artigo científico tivemos a possibilidade de refinar a temática, por podermos trabalhar de forma específica com as espécies encontradas no Parque Siquierolli. Desta maneira, acreditamos que seria uma oportunidade para realizarmos uma aproximação entre a realidade do contexto do Museu e os visitantes. Foi assim que, buscamos selecionar alguns bicos de espécies das aves que foram citadas no referido artigo. Conseguimos tais peças recorrendo ao acervo didático, constituinte da coleção zoológica de penas e crânios do Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia – LEN/UFU<sup>21</sup>. Esse laboratório utiliza o espaço do Museu para desenvolvimento de diversas atividades atreladas às disciplinas de Estágios 1 e 2, referentes a Prática de ensino em Ciências e Biologia.

Em contato direto com essa coleção de crânios e bicos buscamos selecionar os materiais bem conservados, seguindo alguns pressupostos: optamos pelas espécies mais comuns da região de Uberlândia e que tivessem sido citadas no artigo do levantamento

---

<sup>20</sup> VALADÃO, Rafael Martins; FRANCHIN Alexandre Gabriel; MARÇAL JÚNIOR, Oswaldo. A avifauna no Parque Municipal Víctorio Siquierolli, zona urbana de Uberlândia (MG). *Biotemas*. 19 (1): 81-91, março de 2006.

<sup>21</sup> Essa e demais coleções estão disponíveis em: <<http://www.len.ib.ufu.br/node/134>>. Acesso em: 17 jun. 2013.

da avifauna do Parque Siquierolli. Essa coleção possuía, ao todo nove exemplares de crânios e bicos de diferentes espécies de aves<sup>22</sup>, a maioria sem a indicação do nome científico. Como nem todos se adequaram aos pressupostos utilizados para a seleção, inicialmente reservamos para a análise e identificação cinco bicos: do pica-pau, da coruja, do gavião, do tucano e do urubu.

De posse dessas cinco peças refinamos os critérios de seleção, pautando-nos na classificação proposta no artigo do levantamento da avifauna do Parque Siquierolli, o qual determinou a frequência de ocorrência<sup>23</sup> para cada espécie, classificando-as de acordo com sua ocupação, em “residente”, “provável residente” ou “ocasional” do Parque. Diante disso, para compor o artefato identificamos e selecionamos dentre as cinco espécies, três “residentes”, o pica-pau, o gavião e o tucano.

Não incluímos o bico da coruja no artefato devido ao estado frágil da peça, e descartamos o do urubu pelo fato de seu crânio não ter sido dissecado, ou seja, não ter tido a pele retirada, o que poderia causar no visitante certa repulsa e leva-lo a não participar da atividade proposta no artefato. Como alternativa à exclusão dessas duas espécies, e após analisarmos os critérios de escolha, tivemos o incremento de mais um bico, o da garça-branca-grande, também presente na coleção do LEN. A inclusão deste animal também atendeu a necessidade de diversificarmos os tipos alimentares desenvolvidos pelas aves, pois se alimenta de peixes, sendo considerada uma ave de hábito alimentar piscívora.

Desse modo, foram escolhidas as quatro principais espécies que passaram a integrar o artefato, todas identificadas com o auxílio de ornitólogos<sup>24</sup> da Universidade Federal de Uberlândia. Chegamos ao número de quatro bicos, acreditando ser esta a quantidade ideal para permitir diferentes sensações de texturas e formatos. Esses profissionais da área de Ornitologia, também cederam muitas imagens que fazem parte do objeto expositivo criado e contribuíram substancialmente no embasamento científico dos conteúdos e das informações contidas no artefato.

---

<sup>22</sup> coruja (*Athene cunicularia*); garça; gavião; marreco; papagaio; pica-pau; socó; tucano (*Ramphastos toco*); urubu.

<sup>23</sup> A freqüência de ocorrência (FO) foi calculada para cada espécie de ave, sendo representada pelo número de meses em que a espécie foi registrada dividido por 13, ou seja, o total de meses de observação e estas foram classificadas em categorias de ocupação, segundo Mendonça- Lima e Fontana (2000), adaptadas de Argel-de-Oliveira (1995) apud. Valadão; Franchin; Marçal Júnior (2006).

<sup>24</sup> Mestrando e doutorando do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais, desenvolvendo pesquisas vinculadas à área da Ornitologia, são eles: Adriano Marcos da Silva; Alexandre Gabriel Franchin; Daniella Reis Fernandes Teles; Liliane Martins de Oliveira e Thaís Dantas.

Além desses quatro bicos que o visitante tem a oportunidade de tocar, a estrutura do artefato permitiu a inserção de outras oito espécies de aves, mas sem disponibilizar os bicos para toque. Elas serviram de base para a montagem de parte do artefato, sendo suas imagens integradas a um painel giratório. Além disso, a inclusão dessas espécies ampliou a gama de respostas que o público pôde produzir ao interagir com o artefato.

Até aquele momento, não havíamos pensado de que forma trataríamos do tema no artefato, ou seja, não havíamos definido os objetivos ligados ao toque dos bicos. O viés encontrado para isto, foi focar na morfologia dos bicos relacionada aos hábitos alimentares. Esta ideia surgiu ao trazer à lembrança a vivência de uma disciplina optativa, denominada “Ornitologia” cursada durante a graduação. Naquela oportunidade, estudei dentre outros assuntos, a evolução do bico das aves ligada ao hábito alimentar, ou seja, o quanto o formato dos bicos são adaptados ao tipo de dieta do animal. Baseando-nos nisto é que abordamos essa percepção da evolução do bico das aves no artefato.

Não podemos deixar de elencar quem foram as pessoas envolvidas com a criação do artefato e na pesquisa como um todo, apresentando suas contribuições nas muitas definições realizadas. A exemplo, as conversas informais, nos intervalos de aulas e reuniões para um café, com colegas e professores de mestrado, se constituíram como momentos fecundos para falarmos sobre os projetos de pesquisa, e isto fez surgir novas ideias que acabaram sendo incorporadas a este estudo. A riqueza desse “falar do e sobre” o trabalho com outras pessoas, nos remete a importância que essas interações com o outro, num movimento dialógico, de ouvi-lo, sem o prejulgar, pode fazer surgir novas formas de compreensões antes não pensadas. Consideramos que esse engajamento espontâneo de sujeitos refletiu de forma decisiva nos encaminhamentos que o artefato e a pesquisa como um todo percorreu.

A principal redefinição sofrida pela pesquisa ao longo dos estudos e debates dessas conversas nas aulas do curso de mestrado, esteve relacionada a adequação de uma das etapas previstas inicialmente no projeto. Nesta, almejávamos realizar o levantamento das concepções educativas presentes nas ações do MBC, incluindo ai, sua exposição e todas outras formas de comunicação com o público, como palestras e eventos comemorativos. E por meio dessa identificação, realizaríamos uma discussão sobre os modelos educativos adotados pelos museus de ciências na abordagem com o público. Porém, diante da extensão e do tempo disponível para a realização do projeto,

reconsideramos essa etapa, e passamos a trabalhar somente com o processo de criação do artefato e o estudo do público.

Aos poucos os contornos gerais do artefato iam se definindo, à medida que, buscávamos estrutura-lo em torno dos objetivos pretendidos, sendo o principal, criar algo que contivesse a interatividade aclarada por aqueles museus de ciências com tais características. Esse desejo de que o objeto fosse o mais interativo possível foi no sentido de aliá-lo às novas ideias do plano expográfico pensadas para o MBC, desde a execução do projeto de modernização. Deste modo, esse objeto interativo não veio com o anseio de ser um modelo universal e sim, para responder as necessidades e especificidades do MBC, levando em consideração a relação entre o que diz a literatura especializada e o contexto específico de sua criação.

A ideia que os bicos precisariam estar à disposição do público para serem tocados era latente, ao mesmo tempo, essa ação deveria estar articulada a conhecimentos científicos veiculados sobre as aves. Uma forma encontrada para suscitar a interação física do visitante foi impedi-lo, de algum modo, do contato visual com os bicos, permitindo seu acesso exclusivamente pelo tato. Para atendermos a isso foi preciso projetar um mobiliário específico.

Pensamos em esconder os bicos para que o público não os visse, buscando aguçar sua curiosidade e mais ainda, promover uma atividade que fosse ao mesmo tempo divertida e que levasse a descobertas. Sabemos que o museu de ciências é um espaço privilegiado para produzir e incutir atitudes características do fazer científico, como o espírito de curiosidade e a busca pela descoberta de algo novo. Tais objetivos atribuídos aos museus de ciências são defendidos por Wagensberg (2000) ao dizer que esses espaços dedicam-se a criar estímulos a favor do conhecimento científico e do método científico nos visitantes, projetando para isto, exposições e atividades diversas.

Posta essa necessidade foi necessário recorrermos aos serviços de um artista plástico<sup>25</sup> que já havia trabalhado conosco no projeto de modernização e, portanto, conhecia as novas tendências expográficas do MBC. Estabelecemos com ele um relacionamento muito próximo. Tal profissional foi o responsável por “colocar no papel” todas as nossas ideias sobre o artefato, e demos a ele espaço para que pudesse também fazer suas próprias colocações. Devemos reconhecer a importância do seu envolvimento no processo de criação e construção do artefato.

---

<sup>25</sup> Jefferson Luís Ferreira dos Passos, cujos trabalhos podem ser conferidos em <<http://jeffersonpassos2.blogspot.com.br/>>.

Para chegarmos a estrutura do artefato realizamos algumas reuniões com o artista plástico constituindo os momentos decisivos e marcantes da proposta. Toda a composição estética e estrutural do objeto foi projetada por ele. Assim, tivemos as ideias e o artista, com sua habilidade, as traduziu para um desenho, que serviu de base para todas as outras etapas do processo.

Nesse movimento de estruturação do artefato, ampliamos nossas pretensões, afiliando-nos a outras ideias surgidas da imersão no processo criativo. Foi assim que, para além da apresentação do conhecimento sobre as aves selecionadas, mobilizamos outros saberes no objeto, associando-o a um segunda atividade. A ideia para esta segunda parte veio também, da observação da exposição do MBC, ao percebermos que nesse espaço não havia nenhuma atividade que mostrasse a presença do homem, ou seja, tudo que estava exposto não remetia, em certo grau, a ideia de que os elementos expositivos são resultado da produção cultural humana. Portanto, vislumbramos nessa constatação outro objetivo a ser agregado ao artefato, optando por inserir a presença do ser humano, por meio da imagem do cientista.

Pretendíamos trazer a figura do cientista, não de qualquer cientista, mas daquele que se dedica a estudar as aves, o ornitólogo. De forma mais específica ainda, trazendo um dos responsáveis pelo levantamento da avifauna do Parque Siquerolli, o qual é também um dos autores do artigo que embasa o artefato. Objetivamos com isso, primordialmente, aproximar o visitante do MBC ao cientista, numa tentativa de retratar a Ciência em um viés contextualizador, referenciando sua natureza histórica, social e cultural. Analisando o artefato como um todo, composto pelas duas atividades descritas, podemos concluir que realizamos um alargamento do tema, que passou a incorporar não só o conhecimento sobre as aves, mas também quem o produziu e de qual maneira.

Incrementamos o artefato adicionando-lhe mais uma possibilidade de ação, isto tem a ver com o que acreditamos, com as perspectivas teóricas e metodológicas com as quais dialogamos. Tais perspectivas consideram importante que a exposição de um museu supere de fato um discurso técnico sobre a Ciência, como se este saber fosse autogerado, objetivo, desconexo do mundo vivido. Mais do que apresentar a Ciência, um museu pode trazer em sua exposição e portanto, em seus artefatos, a forma e o processo com que os conhecimentos científicos são produzidos, indo ao encontro novamente de Wagensberg (2000).

O artefato passou a ser constituído por dois núcleos principais que se comunicam, de um lado as aves do Cerrado presentes no Parque e do outro, aquilo que

chamamos de apresentação do fazer científico, representado pela figura do cientista. Esta união demandou a ampliação do tema que passou a refletir as implicações dessa agregação, o que se formou relaciona-se a um dos ramos de interesse e estudo da Biologia, que é a Ornitologia. Este então, passou a ser o tema central do artefato.

Não são só nos saberes das áreas científicas que uma exposição de um museu de ciências se baseia, conjugam-se a esses tantos outros conhecimentos que juntos carregam, ainda que, implicitamente as ideologias de seus conceptores. O artefato ao tratar do conhecimento produzido sobre as aves do Cerrado, mobiliza essencialmente discursos da Ciência, ao incluirmos a presença da dimensão humana na produção desse saber, temos a possibilidade de realizarmos uma ampliação discursiva, que contenha então, a forma e a imanência do exercício humano desse fazer científico.

Para além de simbolismos, formas e linguagens recorrentes da Ciência, procuramos aliar a concepção científica à arte, lidando com a dimensão estética e artística do conhecimento científico. Essas dimensões, perpassam todo artefato tendo a pretensão de superar a suposta divisão que há entre Ciência e Arte. Segundo Duarte Jr. (1981), muitos acreditam que a Arte diferencia-se da Ciência por estar relacionada ao afloramento da subjetividade e é uma forma de expressão do sentimento humano, e atribuem ao fazer científico um caráter asséptico de sentimentos e marcas de subjetividade.

Contudo no artefato criado, esses dois campos estão em íntima ligação, constituindo-se como uma tentativa de evidenciar, mais do que a dimensão artística da Ciência, o caráter passional e subjetivo do cientista em suas produções. O autor Bohm (2010, p. 37) em seu livro, procura entender o que faz com que os cientistas estejam tão interessados em suas pesquisas, e chega à conclusão que, assim como o artista busca em suas produções algo que seja esteticamente belo, o cientista também o faz. Ainda para o referido autor, toda produção artística ou científica são avaliadas, ainda que inconscientemente, pelos seus produtores quanto ao fato de serem “fiéis a si mesmas” e se serão aceitas ou rejeitadas segundo as bases que as geraram.

A noção de beleza permeou a criação do artefato. Encontramos em Duarte Jr. (1981) e em Bohm (2010) importantes contribuições para entendermos esse conceito. Para estes autores, para além de um entendimento que percebe a beleza como algo subjetivo, submetido ao gosto de cada sujeito, a beleza parece conter uma base objetiva. Ela não se encontra na consciência do sujeito e nem emana do próprio objeto, para Duarte Jr. (1981, p. 85) “a beleza está na relação entre o homem e o mundo, entre a

consciência e o objeto (estético)", ou seja, no encontro entre sujeito e objeto. A beleza reside em perceber a coerência interna, quer seja de uma obra artística ou de uma teoria científica. Essa coerência, segundo Bohm (2010, p. 37), corresponde à noção de verdade, o verdadeiro aqui, diz respeito, a ser uma verdade para si mesmo, a manter uma totalidade com as estruturas ou partes que o compõe.

Ainda segundo Bohm (2010, p. 37), um cientista ou um artista buscam construir suas obras baseados no princípio da "verdade e beleza", procurando manter uma coerência interna. Isto quer dizer que, toda obra artística ou científica devem ser "fieis a si mesmas", segundo as bases que lhes deram origem. Foi assim que, procuramos criar no artefato uma estrutura coerente, tanto na dimensão artística quanto na científica, ambos vinculados a uma coerência ideológica dos conceptores. O autor Navarro (2009) diz que, os museus de ciências também possuem uma "vocação" para se viver uma experiência próxima da Arte, citando para isto os exemplos das reações emocionais suscitadas nos visitantes quando entram em contato com os elementos expositivos, como planetários e artefatos interativos.

Compondo a estrutura foram projetados materiais artísticos e de mobiliário, exclusivos para o artefato. Isso requereu a contratação de uma empresa especializada na construção de móveis planejados. O marceneiro responsável logo engajou-se com o trabalho, não limitando-se a simples execução do projeto, mas apresentando suas opiniões, buscou atender ao que queríamos, readaptando as ideias aos materiais e formas mais adequadas. Inclusive nos surpreendemos com algumas peças feitas por ele utilizando de materiais que não tínhamos discutido inicialmente e que quando prontas superaram nossas expectativas.

O envolvimento de serviços terceirizados foi imprescindível para os momentos da criação, principalmente no planejamento e na construção do artefato, já que o Museu não dispõe de uma equipe especializada para a realização desses serviços. Escolhemos de forma específica o artista plástico e a empresa de móveis, por já termos estabelecido vínculos com esses profissionais, o que facilitou imensamente a integração com a proposta. Tais colaboradores se mostravam sempre abertos às ideias que trazíamos, mas cada um a seu modo, quando necessário as readequavam para evitar possíveis desalinhos que pudessem surgir. Algumas dessas intervenções foram no sentido de produzir algo que minimizasse ou mesmo eliminasse riscos ao visitante durante a interação com o artefato, e ainda produzir um objeto dotado de formas, cores, materiais e adereços que se apresentassem esteticamente atraentes para o público.

O conjunto formado pela materialização, o embasamento científico, artístico e tecnológico presente na estrutura do artefato revelam a nossa intencionalidade enquanto seus conceptores, ou seja, entendemos que “objeto é resultante de ações intencionais”, tal como aponta Nascimento (2010, p.11). É desse ponto que, afirmamos o papel de mediação de conhecimentos e ideologias presentes nos objetos museais, que ao introduzirem signos e discursos, vão dialogar com o público. Esse dialogismo estabelecido entre o visitante e o objeto de museu gera uma série de afetações mútuas. Como expressa Bakhtin (2004, p. 117), “o diálogo acontece não apenas como a comunicação em voz alta, de pessoas colocadas face a face, mas engloba toda comunicação verbal, de qualquer tipo que seja”, percebemos que ele ocorre na interação entre o locutor e o interlocutor mediados pelos signos ideológicos expressos em seus enunciados e postos em uma situação de troca.

Compreendemos que o diálogo se constitui no artefato como uma possibilidade de haver negociações de sentidos, que aparecem no momento em que o visitante interage com os elementos presentes no artefato. Na criação do objeto utilizamos tanto a linguagem verbal quanto a não-verbal para produzirmos enunciações, e é com estas que o visitante vai interagir. Bakhtin (2004, p. 142) nos diz que a apreensão da enunciação de outrem ou daquilo que foi significativo, se elabora no sujeito na forma de um discurso interior. Esta apreensão não ocorre de forma passiva, privada de significação, ao contrário é “cheio de palavras interiores”. Para ele toda atividade mental do sujeito expressa suas percepções das situações vividas, e passam a constituir o discurso interior, o qual podemos considerar ainda como o universo cultural do visitante. Nas palavras de Bakhtin (2004, p. 143) “é pelo discurso interior que se efetua a apreensão da enunciação de outrem, sua compreensão e sua apreciação, isto é, a orientação ativa do falante”. Neste sentido, propusemos com a criação do artefato que o visitante possa se apropriar de seu conteúdo, que é ao mesmo tempo ideológico, agregando-o, não sem algumas reelaborações, ao seu discurso interior e ao seu universo cultural.

Entendemos que nós, sujeitos criadores somos promotores de discursos por meio do artefato. Já os sujeitos visitantes são vistos como destinatários desses discursos, e ao mesmo tempo, são responsáveis diretos pela existência de vários outros discursos possíveis, que muitas vezes poderão não estar presentes nas intenções dos criadores, tal reflexão assemelha-se ao que propõe Rigon (2004).

Nesse mesmo raciocínio, tomamos o artefato usando das palavras de Bakhtin (2010, p. 21), como uma maneira de tornar a experiência do encontro entre o visitante e

o objeto um “acontecimento único”, cheio de significados, com a capacidade de formar no sujeito uma “unidade entre a ciência, a arte e a vida”. A formação dessa unidade é uma inclinação que emana inteiramente do sujeito, e que depende dos significados atribuídos por cada um, a depender do universo cultural em que está imerso. O que quer dizer que, cada pessoa a seu modo e com as suas vivências culturais se apropriará do objeto de forma diferente, não implicando na formação de modelos universais e repetíveis de interação e significação do artefato museal.

Ainda em Bakhtin (2004, p. 93) consideramos que o artefato comporta-se como locutor, que “fala”, ou seja, projeta os enunciados que são de seus criadores. Para a produção de tais enunciados, nos apropriamos de uma série de “signos” que transmitem a nossa ideologia. Bakhtin (2004) diz que todo signo carrega uma ideologia, seja ele escrito, verbal ou imagético, ou seja, palavras, falas ou imagens.

Para projetarmos o artefato, não nos prendemos às formas canônicas da Ciência para sua divulgação, repleta de termos, conceitos, demonstrações e modelos, muitas vezes, difíceis de serem entendidos por um público não iniciado. Procuramos adaptar o conhecimento científico a nossa demanda comunicativa, ou segundo Bakhtin (2004, p. 92) às “necessidades enunciativas concretas”, permitindo a abertura de outras significações sobre aquilo que está exposto. Ainda em conformidade com esse autor, além de adequarmos a linguagem e a forma científica no objeto criado, levamos em conta o ponto de vista do receptor, como este decodifica os sinais específicos do artefato, entendendo que nesse ato está implicada a compreensão e atribuição de significados a concretude vivida junto ao objeto expositivo.

Portanto, cabe apresentarmos as intenções do processo de criação do artefato, enxergando que este objeto tem um caráter de incompletude e de dependência das respostas produzidas pelo público que com ele interagir.

A inserção do artefato no Museu, foi no sentido de procurar estabelecer engajamentos físico, cognitivo, intelectual, e acima de tudo, emocional com o visitante. Temos a pretensão de oportunizar por meio dessa interação/diálogo entre o objeto e o visitante o aparecimento e a agregação de discursos. Aqui reforçamos a tese, anteriormente expressa de que é impossível entendermos o objeto criado, sem levarmos em consideração as interpretações feitas pelo público e também o entendimento do papel mediador exercido pelos objetos museais.

Entre os sujeitos e o objeto temos a possibilidade do estabelecimento de uma relação dialógica, que é ao mesmo tempo educativa, à medida que se procura alcançar a

apropriação e percepção da situação vivida pelo público. Deste modo, os objetos museais contribuem para a educação de seu público e são importantes mediadores entre o conhecimento socialmente construído, tendo por base ideologias e o universo cultural dos visitantes. Por isso, pensando junto a Bakhtin (2010) podemos dizer que os objetos museais se configuram como interessantes pontes que podem ligar a vida ao mundo da cultura, oferecendo sentido às ações dos sujeitos.

Cabe pensarmos a constituição do artefato interativo tomado como um objeto museal, com vínculos históricos com outros objetos, também presentes nos museus de ciências atuais. A partir daqui, empreendemos um esforço para desvendar, de forma geral, como se tem dado a constituição de objetos interativos nos museus, buscando perceber e compreender o caráter contingente da formação do artefato que criamos. Nossa tentativa é traçar, brevemente um panorama que localiza a potencialidade da inserção de artefatos interativos nos museus de ciências ao longo de sua história, compreendendo alguns marcos e apropriações.

Ao questionarmos se há um modelo único e preciso de objeto que seja exclusivo dos museus de ciências, perceberemos a impossibilidade de caracterizarmos um museu pelos objetos que ele porta. O que perceberemos é a coexistência de muitas tendências expográficas que, coabitando as exposições dos museus de ciências mostram a permanência e a conivência de muitas formas de se apresentar os objetos. Todas elas com uma conformação histórica e com vínculos a determinados paradigmas. É deste ponto que tentaremos localizar os marcos paradigmáticos e históricos que influíram sobre a criação do artefato.

O principal argumento no qual nos pautamos está na aparente dicotomia que há entre objetos históricos e artefatos participativos e interativos de museus. Segundo Van Praët (2003, p. 51) os primeiros são vinculados às exposições que conservam traços materiais, ou tangíveis (espécies naturalizadas, fósseis, instrumentos, obras), e os segundos, às exposições centradas nos processos naturais, culturais e técnicos, que têm origem no intangível. O que muitos tem afirmado, é haver um prejuízo do entendimento de alguns aspectos da Ciência pela ausência de objetos históricos nos museus de ciências, como se somente tais objetos tivessem a capacidade de efetivar a interlocução entre o público e a exposição de um museu. Podemos perceber em um movimento que se iniciou nos Estados Unidos e na Europa, na segunda metade do século XX, que os museus de ciências passaram a remodelar, ou melhor substituir os clássicos objetos históricos, como marcos do desenvolvimento da Ciência por aparelhos interativos, com a

função de demonstrar os conceitos científicos de modo mais próximo a experiência do visitante (VALENTE, 2005).

Essa remodelação veio de encontro a visão cristalizada pelos Museus de História Natural de apresentar os conhecimentos científicos, utilizando instrumentos, materiais e métodos característicos da Ciência, como se fossem suficientes para a comunicação e conduzir, consequentemente a compreensão pelo público. Isto imprimia às suas exposições certa estética, ao baseá-las na transmissão de uma informação que está contida na própria existência do objeto histórico. Tal tendência expográfica e comunicativa está presente nos museus de ciências<sup>26</sup> desde a sua origem, com os primeiros gabinetes de curiosidades que davam centralidade, a acumulação e a conservação dos mais variados objetos, tendo um exaustivo acervo de peças, quadros, manuscritos, retratos de cientistas, espécimes naturalizadas como testemunhos da riqueza material (VALENTE, 2005). Esse acervo formado por objetos históricos em alguns Museus de História Natural subsidiam a pesquisa científica nesses locais, como afirmam Nascimento e Ventura (2001). Em suma a presença exclusiva de objetos históricos e portanto, de peças ditas originais, nas exposições desses museus nos sugere que a sua expografia realiza o que podemos chamar de “fetiche” do objeto.

Num movimento que considera a presença e a compreensão do sujeito visitante como ponto principal para a constituição das exposições, os museus de ciências contemporâneos, aos poucos, passaram a se preocupar com a qualidade da visita, ou melhor, com a inteligibilidade da exposição. Para isto, converteram seus projetos expográficos em direção a um modelo de comunicação mais interativo, aliando seu propósito de depositário de objetos com a possibilidade de diálogo com público. E daqui, observamos o aumento significativo de instituições preocupadas com os aspectos educativos. Ao se voltarem para esses aspectos, percebemos uma reorientação, já anunciada em alguns museus pelo mundo, em especial norte americanos e europeus nos meados do século XX em se deslocar o foco de suas exposições, transferindo a atenção do objeto para o visitante, ou segundo Van Praët (2003, p. 49) “do objeto para os processos”. Deste modo, percebemos que há uma demarcação do papel que as interações sociais tem quando se visita um museu, e são nelas que se deve basear para construir as exposições, conforme nos afirma Valente (2005).

---

<sup>26</sup> Realizamos, conforme Marandino (2011) a inclusão na categoria museus de ciências, os museus de história natural, os museus de ciência e tecnologia e os museus interativos de ciência (*Science centers*).

O que precisa ser posto é que tanto os objetos históricos quanto os artefatos interativos, são objetos e formas específicas e válidas que fazem parte da exposição de um museu, não havendo assim, uma relação assimétrica entre eles, porém algo bem próximo da conivência e da coexistência entre esses elementos. Juntos, produzem variados discursos e formas de pensar a exposição. Especialmente nos museus de ciências, talvez o que mais diferencie os objetos históricos e os artefatos interativos seja a potencialidade em abordar aspectos concernentes ao conhecimento científico de forma diferente. Desta maneira, voltamos à nossa pergunta inicial, se há um modelo de objeto exclusivo dos museus de ciências, encontrando nas autoras Cazelli, Marandino e Studart (2003, p. 102) a resposta mais adequada e que corrobora com tudo que colocamos, inclusive com a proposta do artefato:

(...) ao invés de se procurar pelo modelo ideal de aparatos interativos para uma exposição de temática científica, deve-se buscar uma integração de aparatos de perfis diferentes alinhavados por uma mesma temática. Desse modo, uma exposição em um museu de ciência seria composta por um conjunto de aparatos com características distintas (...). (CAZELLI, MARANDINO, STUDART, 2003, p. 102)

A utilização exclusiva de objetos históricos em uma exposição, destaca a existência material como uma forma de se alcançar a sensibilização pelo patrimônio tradicional, tangível e, pode encontrar certa dificuldade em apresentar de forma satisfatória os conhecimentos científicos atuais. Já os artefatos interativos descentralizam essa importância do objeto, focando na apresentação de fenômenos, conceitos e teorias científicas, muitas dessas atreladas à debates atuais, mais próximos da experiência do visitante. Além disso, esses objetos são importantes maneiras para pensar e focar no patrimônio intangível, que está “ligado aos aspectos relativos à conservação dos processos e fenômenos, incluindo o cultural e o natural, e comprehende todos os atos de criação, inclusive o da Ciência”, conforme pensa Valente (2005, p.55). Como se vê, há uma complementariedade desses elementos, enquanto os objetos históricos destacam a construção material (os instrumentos), os artefatos interativos oportunizam o enfoque nos processos de criação, como tais instrumentos e conceitos foram elaborados, desta maneira, podem atuar em sinergia para se alcançar a compreensão pelo público.

Outra forma de se olhar para os objetos de museu é enxergarmos suas afiliações paradigmáticas. Os objetos históricos, com origem nas primeiras instituições museais se veiculam a expansão do pensamento e do método científico, estando portanto, atrelados ao ascendente desenvolvimento da Ciência, que trouxe consigo a especialização dos saberes. Isto refletiu, na própria constituição dos museus, que passaram a se identificar com determinados campos de conhecimento, como arqueologia, etnologia, história natural, artes, cabendo a cada um deles objetos específicos. De outro lado, temos os artefatos interativos, com ascensão no século XX, em um momento que as Ciências Naturais se confrontam com as Ciências Sociais, estas reclamando para si a científicidade e a possibilidade de ampliação do entendimento de Ciência.

Desta maneira, vemos a crescente reordenação expográfica em todos os museus, no sentido de promover o debate acerca do papel desempenhado pela Ciência na sociedade, mostrando a historicidade da Ciência e sua relação com o homem, mais ainda, essa reorientação mostra o caráter interdisciplinar acrescentado às instituições museais, em especial nos museus de ciências. Assim, o que vemos na contemporaneidade é o que coloca Valente (2005), a união entre o tangível e o intangível produzindo em uníssono uma adaptação aos meios social e cultural.

O objeto criado para o Museu tem ressonância no entendimento de que o público é o foco principal de uma exposição, e que portanto, é preciso que haja o estabelecimento de canais comunicativos que privilegiem o envolvimento entre a exposição e os sujeitos visitantes. Neste sentido, o tomamos como um artefato interativo, lançando mão da interatividade como potência comunicativa facilitadora da apropriação de discursos. Lembrando que, o foco da inserção do artefato à exposição não está na capacidade de que este facilite a aprendizagem do público, mas sim temos a pretensão de que ele funcione como uma “obra aberta”, como propõe Loureiro e Silva (2007), que ao solicitar variadas formas de interação se abra a múltiplas interpretações e leituras.

## A emplumação

Na emplumação as aves adquirem penas, que aos poucos vão recobrindo todo seu corpo. Neste mesmo sentido, pensamos no tópico “A emplumação” para discutir uma noção importante que recobre todo o processo criativo do artefato, que é a

interatividade. O ponto de partida para pensarmos tal conceito, foi entende-lo, não sob as definições propostas por determinados campos de conhecimento. Procuramos perceber sua materialização, especificamente, nos museus de ciências, mais ainda, no artefato criado para o MBC. Sabemos que há diversas maneiras de se enunciar sobre o que seja esse conceito, cabendo refletir que não há uma única forma de compreendê-lo, que nos diga que ele é isso ou aquilo. Consideramos que a interatividade só terá existência a partir de uma ligação ideológica em se abrir ao acontecimento do interativo em suas múltiplas possibilidades de aparecimento.

Existem certos tipos de museus, principalmente as primeiras instituições e os Museus de Arte e História Natural são taxados de obsoletos, por não terem em suas exposições elementos interativos. Essa perspectiva advém de uma posição que privilegia a manipulação dos elementos expositivos, ou seja a interação, em oposição qualitativa a contemplação, presente principalmente em Museus de Arte e História Natural. Tal postura, “remonta a visão cristalizada de que a interatividade é sinônimo de interação física (*touch scream*)”, nos dizeres de Van Praët (2003, p. 54), além de ser privilégio somente dos museus de ciências contemporâneos, com suas origens no século XX.

Um clássico representante do movimento de inserção de elementos interativos nos museus de ciências é o *Deutsches Museum – Museu Nacional Alemão de Ciências e Técnicas* (1906), conforme Tucherman e Cavalcanti (2010); Falcão (1999); Valente (1995). Os referidos autores apontam esse espaço como um dos marcos em que há a superação da contemplação pela interatividade, utilizando a interação física de “apertar botões” como uma forma de interlocução com o público.

Desde a origem dos museus, a contemplação é parte integrante de seus objetivos, como assinala Pereira (2010). A autora afirma que neste contemplar estaria implicado a necessidade de se fazer ver os objetos reunidos, guardados e acumulados, como marca do novo, do gosto pelo diferente, resguardados pelos museus. Esse caráter contemplativo, de certo modo, está vinculado a determinadas maneiras de perceber os espaços museais, que segundo Nascimento (2009, p. 21), são projetados como locais sagrados, sacralizando “determinados padrões de comportamento para apreciação da cultura material”.

Essa forma de entendimento produziu no imaginário social determinadas funções atribuídas aos museus, como espaços onde impera o silêncio, em que não se pode tocar em nada e em que se deve ter uma atitude respeitosa. Nos parece que, a

forma de atuação da contemplação seria ao atingir a visão do público, oferecer-lhe o contato com uma série de estímulos, tais estímulos são particularmente importantes para capturar a atenção do visitante. Muitos autores, atribuem a dimensão contemplativa como inerente aos Museus de Arte, tendo em vista que, os resultados de pesquisas apontam que a maioria dos visitantes tem preferência por irem desacompanhados a estes museus, por poderem ter uma experiência de fruição potencializada, caracterizando a visita a um museu de arte como um ato solitário, sem espaço para a socialização, conforme discute Almeida (2005).

Alcançar momentos de contemplação é um elemento importante para uma exposição, mesmo em um museu de ciências. O ato contemplativo é uma das formas em que a interatividade pode aparecer. O que de fato acontece, é que para algumas pessoas pode parecer que, o ato de contemplar alguma coisa em exposição remete a passividade do sujeito visitante, e ao contrário, a interatividade transporia o público ao plano da ação pelo manipular de objetos.

Concebemos a ideia de que contemplação e interatividade são dois elementos que se complementam e que podem fazer parte da experiência do visitante em um museu, defendemos até que, seja melhor que as duas apareçam juntas, afinal para interagir é preciso, em certa medida, contemplar, e portanto contemplar é uma forma de interação. Quando contemplamos qualquer coisa estabelecemos com o contemplado uma interação, um engajamento, que pode se dar em diversos campos, no cognitivo, no intelectual, no emocional, e é por meio dessas afetações que pode se interpor o diálogo entre o objeto e o sujeito. Assim, consideramos impossível visitar uma exposição, ainda que esta não tenha nenhum elemento manipulável, e não termos estabelecido com ela em algum plano uma interação, ainda que somente para obter informações sobre as características físicas e estruturais dos objetos expostos. Para as autoras Cazelli, Marandino e Studart (2003, p. 101) “ainda que a exposição de um museu não contenha artefatos interativos, pode prover mecanismos de ação que se consolidem na mente do visitante, partindo da sua leitura da exposição, envolvendo-o afetiva e culturalmente”.

Muitas vezes, a contemplação é posta como característica de um tipo de comunicação tradicional, conforme Hooper-Greenhill (1994). Ou nas palavras de Falcão (1999) como comunicação contemplativa, nesse modelo o visitante é posto em relação a exposição como um mero expectador passivo. Voltando a Hooper-Greenhill (1994) a interatividade é vista como um elemento privilegiado para se estabelecer uma comunicação mais abrangente com o sujeito, em que ao se abrir, principalmente à

interação física, temos a possibilidade do estabelecimento de uma comunicação mais próxima do universo cultural do público, caracterizando o modelo de comunicação cultural. Ao pensarmos que implicações isso traz aos museus de ciências, podemos notar que suas estratégias comunicacionais podem combinar esses dois tipos, e não negamos poder haver em determinadas instituições, por exemplo, dependendo da temática da exposição e dos recursos disponíveis, o predomínio de uma sobre a outra.

Outra autora que nos ajuda a pensar sobre o processo comunicativo que se dá nos museus de ciências é Paulette McManus (2013, p.64) quando apresenta dois modelos, similares em termos de significado aos colocados anteriormente. O primeiro baseado no telégrafo de Alexander Graham Bell, nele a “mensagem simplesmente é um objeto em que o emissor pensa naquilo, envia a mensagem para o receptor e este tem que entender aquilo e pronto”. No segundo modelo tanto o emissor quanto o receptor tem objetivos comuns de que haja um entendimento sobre aquilo que está sendo apresentado, ou seja “ambos estão trabalhando na mesma direção para compreender a mensagem”. Este último nos parece ser o mais relevante quando pensamos o artefato interativo criado pela pesquisa.

Diante disso, podemos entender o termo interatividade como uma estratégia comunicacional que pode ser apropriada por qualquer museu, independente do seu acervo. O que pode ser determinante sobre o nível de interação é a postura adotada por aqueles que projetam as ações museais. Por isso, até mesmo em um Museu de Arte é possível alcançarmos, para além da contemplação, outros tipos de interação como a física, a intelectual, a emocional, bastando para isso que haja a incorporação de um projeto expográfico que caminhe nesse sentido.

A proposta vinculada à criação do artefato é que a interatividade possa catalisar a experiência de cada sujeito, de maneira que cada um se impregne pelo artefato, de forma particular, produzindo diferentes sentidos e discursos. Por isso, pensar na interatividade requereu focar não só em sua constituição no objeto, mas como também no público que com ele interagir, ou seu destinatário.

O que vemos no mundo contemporâneo é uma profusão de informações, de tecnologias cada vez mais interativas, desenvolvidas principalmente com os avanços dos campos da informação e da comunicação como, projeções 3D, *smartphones*, *tablets*, telas *touch screen*, televisão HD. Todas esses aparelhos, em certa medida, se inscrevem no contexto cultural da atualidade e acabam por influenciar a expografia atual, que passa a apropria-los no desenvolvimento das ações museais.

É percebendo esse universo cultural permeado por elementos interativos no qual os sujeitos visitantes e criadores de museus estão imersos que o artefato foi produzido, procurando apresentar uma interatividade em variados formatos, como uma forma de oportunizar a compreensão e a produção de sentidos ao que é apresentado. Desta maneira, consideramos a interatividade como uma forma comunicativa que pode abrir o processo de afetação mútua entre os sujeitos e o objeto criado.

A interação do público com o artefato poderá se dar de muitas maneiras, sendo a contemplação uma delas. Por meio desse processo, o visitante terá a chance de fazer uma primeira aproximação, procurando, ao observar o objeto, extrair dele informações importantes como, do que é feito, como se organiza, do que é formado, qual a sua forma de uso. Desta maneira, ao contemplar o artefato, esperamos que o visitante possa com ele criar vínculos emocionais e que seja convidado a olha-lo mais de perto, a agir e intervir diretamente sobre ele.

O autor Douglas Falcão (1999) nos ajuda a pensar a consolidação da interatividade nos museus de ciências, para ele os primeiros modelos interativos implantados nesses espaços buscavam superar a mera contemplação permitindo a intervenção direta do visitante, que ao apertar botões e girar manivelas colocava em funcionamento máquinas, aparatos ou réplicas do acervo histórico exposto, tal modelo é denominado *push button*. O uso restrito desse tipo de interação possui certas limitações, indicando não ser o simples fato de permitir a manipulação do público que se garantirá a compreensão daquilo que está exposto, sem contar no fato de que, conforme Cazelli, Marandino e Studart (2003) os artefatos desses espaços produziam um único tipo de resposta quando tocado pelo visitante.

Consideramos a intervenção direta do visitante sobre o artefato criado como uma das formas em que a interatividade pode se apresentar, não colocando a manipulação como sinônimo de interação. O que vemos é uma reapropriação, não sem algumas ressignificações, do modelo *push button*, convertido mais tarde para a denominação *hands on*. Para Pavão e Leitão (2007); Gruzman (2012) este termo tem origem com Frank Oppenheimer acompanhando a criação do *Exploratorium* em São Francisco - Estados Unidos. Esse espaço foi criado em 1969, concebido com a proposta de ser um laboratório aberto a experimentação e como uma forma de complementar o ensino de

ciências nas escolas do país<sup>27</sup>. O surgimento dessa instituição é um marco da museografia inaugurando junto a ela os denominados *science centers*.

A marca registrada dos *science centers* é a substituição de acervos de objetos históricos por artefatos que apresentam ideias e conceitos científicos, conforme nos diz Cazelli, Marandino & Studart (2003). Tais artefatos são uma tentativa de condensar a experiência científica de várias formas, em experimentos, painéis, etiquetas explicativas, cenários, filmes, módulos interativos. Isso provoca uma verdadeira reordenação das exposições dos museus de ciências, que podem apresentar em suas exposições, concomitantemente a uma organização taxonômica voltada a exploração de um acervo histórico os artefatos projetados exclusivamente para mostrar conceitos e fenômenos científicos. Deste modo, os centros e museus de ciências não são facilmente distinguíveis, podemos dizer que são partes de um mesmo processo expográfico que tem a interatividade como ponto de partida.

É assim que nos aproximamos da ideia de *hands on* tratada pelos *science centers*, percebendo suas reverberações nos museus de ciências atuais. O que precisa estar claro é que, essa inovação expográfica não anula a presença de formas expositivas anteriores, portanto, é comum irmos a um museu de ciências nos dias atuais e ver um ambiente híbrido, em que aparecem elementos constitutivos da história da Ciência, bem como artefatos interativos que tratam de conceitos e ideias científicas contemporâneas.

O conceito *hands on* merece a nossa atenção no sentido de destacarmos sua apropriação no artefato que criamos, muitos autores<sup>28</sup> enunciam sobre ele e em consonância a estes podemos dizer que o termo está ligado essencialmente a intervenção física do público sobre os objetos museais. As principais ideias acerca da interatividade que vieram ao encontro do processo de criação do objeto interativo, proposto nesta pesquisa, pautaram-se nos tratados de Jorge Wagensberg (2000), e de outros que com ele conversam. Este autor debate a interatividade no contexto específico dos museus de ciências, mostrando como é possível abordá-la de forma a gerar o que chama de estímulo a favor do conhecimento e do método científico.

Além da ideia *hands on*, também chamada por Wagensberg (2000) de interatividade manual ou de emoção provocadora, os elementos museográficos devem, segundo ele estimular no visitante outros dois níveis de interação. A interatividade mental ou de emoção inteligível (*minds on*) e a cultural ou de emoção cultural (*heart*

<sup>27</sup> Disponível em: <<http://www.exploratorium.edu/about/history/frank>> Acesso em: 02 de jul. 2013.

<sup>28</sup> Alguns deles são: FALCÃO (1999); WAGENSBERG (2000); FALCÃO et al. (2003).

*on).* Como se nota, para o autor a emoção é o fundamento das exposições e o é para nós também. Assim, a interatividade com que lidamos está intimamente ligada a provocação de emoções, entendendo que os museus são lugares que fazem pensar, podendo trazer o encantamento de uma nova descoberta, provocando no visitante a articulação de ideias e a abertura a múltiplas formas de percepção humana.

Encontramos apoio em Valdés (1998 apud NASCIMENTO e VENTURA, 2001) ao tratar a interatividade como um meio de se inserir o debate sobre a ciência e técnica na cultura popular, pela excitação dos sentidos e mais ainda provocando as emoções. Neste sentido, nos apropriamos desse entendimento para a composição do artefato, na tentativa de trazer um viés emocional para esse objeto criado, como uma forma de abertura a cativação e aproximação do público.

O estímulo às emoções serão possibilitadas pela presença e identificação de uma unidade estética constituinte do artefato e pela própria emoção que a ciência por si pode provocar, algo próximo ao colocado por Van-Praët (2003) e Wagensberg:

*Los mejores estímulos para que el ciudadano siga al científico se inspiran en los mismos estímulos que hacen que el científico haga ciencia. Resulta que la ciencia ya es bastante emocionante y divertida, no es necesario recurrir a alicientes de otro tipo de espectáculos (en general es a la inversa). (WAGENSBERG, 2001, p. 23)*

Para pensarmos o artefato tivemos a preocupação de que esse objeto estivesse alinhavado ao atual projeto expográfico do MBC, cuja exposição aproxima-se do caráter híbrido a que nos referimos anteriormente, em que são apresentados exemplares taxidermizados em vitrines junto a artefatos ditos interativos. O conjunto de todos esses elementos expositivos integram-se à arquitetura do Museu formando um cenário único.

Desde a origem do MBC, a instituição utiliza a taxidermia como principal técnica de preparo dos animais expostos, formando um considerável acervo didático e científico. Os animais são representantes da fauna do Cerrado e a maioria foi preparado por um técnico do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia (INBIO/UFU). Convivendo com esses elementos temos os objetos interativos inseridos à exposição, cuja criação e construção se iniciou, também com o projeto de modernização no ano de 2010. A inserção desses elementos potencializam, segundo Falcão et al. (2003) uma comunicação mais interativa, integrando o museu e o visitantes, levando-o a compreender os elementos expostos.

Os artefatos produzidos durante o projeto de modernização do MBC foram pensados, essencialmente, tomando como base os elementos existentes na exposição, buscando explorá-los para além do uso das vitrines, criticadas, muitas vezes, por imprimir no visitante uma postura mais passiva, como sugere Nascimento e Ventura (2001). O artefato criado por este estudo, também se insere no processo de reapropriação do acervo do Museu, buscando trabalhar vertentes ainda não pensadas que possam ampliar o repertório cultural e discursivo do visitante, por meio de um objeto interativo.

Uma forma de interatividade aberta pelo artefato é permitir a interação física entre o sujeito visitante e o objeto, uma relação que não está pautada na produção de uma única resposta, pelo contrário, cada visitante terá a possibilidade de produzir determinadas respostas, à medida que toma certas decisões. Tais caminhos, estão condicionados ao universo particular de cada um, a suas experiências, as inter-relações com outros conhecimentos, as situações já vividas e a criação de hipóteses.

Essa forma mais aberta de interação permite o estabelecimento de um diálogo entre o sujeito visitante e o artefato, proporciona situações que fazem aparecer outras e variadas formas de interação e caminha no sentido de prover conforme Falcão:

(...) situações nas quais o visitante pode estabelecer um “diálogo” com o modelo, na medida em que o usuário detém um certo controle sobre os parâmetros que determinam mudanças no comportamento do modelo exposto. Para ações diferentes há respostas diferentes que podem levar a indagações do interesse do visitante, muitas vezes de forma não imaginada pelos idealizadores das exposições (FALCÃO, 1999, p. 40).

Desta forma, o artefato aproxima-se da ideia *hands on* como uma forma de oferecer estímulos a uma experiência multissensorial, de modo que o objeto não privilegia apenas a visão, mas, também o tato e a audição, como propõe Wagensberg (2008). Aprofundando um pouco sobre o conceito de interatividade manual (*hands on*) debatida por esse autor, podemos destacar o caráter proativo que o visitante assume diante da exposição, de maneira que sua intervenção direta produz uma “conversa”, em que uma manipulação gera uma nova resposta, e assim sucessivamente. Nesse caso, como diz Pavão e Leitão (2007) o público protagoniza ações e descobrimentos, converte-se em sujeitos ativos, o que podemos dizer, é que o artefato só terá funcionalidade plena, a partir da atividade do visitante sobre ele.

Consideramos que o aparecimento da interatividade do tipo *hands on* no artefato, por si só, não indica que o visitante compreendeu o que está exposto. Neste sentido, acreditamos que as respostas produzidas por cada um só será possível mediante o estabelecimento de outros engajamentos com o conhecimento mediado, como exemplo o engajamento intelectual, empreendendo o que Wagensberg (2000, p. 23) denomina de prática da inteligibilidade. O público pode ao selecionar as informações mais importantes para formar respostas ao artefato, ser “capaz de distinguir o essencial do acessório”, conectando-se às ideias do objeto a partir de seu universo de conhecimentos. Essas considerações nos encaminham ao entendimento do segundo nível de interatividade, o *minds on*.

Os autores Falcão (1999); Pavão e Leitão (2007) referindo-se às ideias de Frank Oppenheimer, fundador do museu *Exploratorium*, afirmam que este pesquisador considerava inseparável a existência do modelo *hands on* do *minds on*, para ele a interação deve implicar a percepção humana e portanto, a forma com que cada um interpreta aquilo que um museu expõe. Falcão e colaboradores (2003) consideram que é preciso levar em conta a interpretação do visitante como elemento importante para haver um engajamento intelectual ou *minds on*. É assim que, concordamos com Wagensberg (2000) ao afirmar que com as exposições mais interativas se pode alcançar o universo do público, produzir uma diferença entre o antes e o depois da visita. Essa preocupação com os sujeitos visitantes é um dos argumentos fundamentais que nos reportamos para a criação do artefato.

Praticar a inteligibilidade sobre o que está exposto foi um desafio posto a nós no momento de criação do objeto interativo, podemos dizer que, a consolidação disso está em aberto, já que acreditamos ser necessário o aprofundamento do estudo de público. Por hora, o que falamos está no campo das especulações, na verdade, o artefato traduz uma tentativa dos criadores em apresentar conhecimentos de forma o mais inteligível possível, e isto só será possível no sujeito que com ele interagir.

Assim, o conceito *minds on* como colocado por Wagensberg (2000) enquanto uma interatividade mental, tem a ver com esse esforço de se fazer compreender aquilo que o museu expõe. Podemos dizer que, o aparecimento desse tipo de interação pode oferecer estímulos a inteligência, ligando-se diretamente à experiência do visitante, o qual segundo Fiorin (2006), traz consigo discursos, vindos de diversas esferas. Com esses enunciados próprios, o público irá dialogar com o que está em exposição, no caso

com o artefato criado. É daqui que concordamos com o indissociável aparecimento dos níveis de interatividade *hands on* e *minds on*.

Neste sentido, o artefato criado é um objeto museal que faz parte desses esforços em levar o público a compreender os conteúdos que apresenta, de modo a fazê-los estabelecer, com tais saberes, relações com suas vidas cotidianas. Podemos dizer que, a busca por essa operacionalização constitui-se na necessária contextualização, ou melhor, identificação que deve haver entre o público e a exposição. Tal entendimento veio ao encontro do que propõe Charaudeau (2007) sobre o processo comunicativo, recorrendo a noção de identificação como imprescindível para se alcançar o outro. Ideia semelhante, também está presente na teoria de Bakhtin (2004), interpretando o processo comunicativo como um processo de partilha de discursos, efetuado por sujeitos que buscam juntos compreender o mundo concreto, ou melhor, a concretude do enunciado. Baseados nisso, buscamos com a criação do artefato fazer aparecer, também o nível de interatividade *minds on*.

Para oportunizarmos o aparecimento do tipo *minds on* de interatividade, tomamos alguns cuidados. A escolha do tema foi um deles, o qual precisaria ser facilmente reconhecido pelo público e ter boa inserção no seu contexto cultural, deste modo, consideramos que ao trabalharmos com o grupo das aves tivemos a oportunidade de alcançarmos isto junto aos visitantes. Outro cuidado, diz respeito aos objetos que o compõe e que facilitam o acesso de grupos variados, desde crianças à adultos. Formando-o também, procuramos criar um ambiente constituído de textos em uma linguagem acessível, padronizada e com forte atratividade, entremeado por elementos artísticos como uma tentativa de aproximar Ciência e Arte e claro, buscando alcançar as emoções do público.

No artefato criado há a possibilidade de que o visitante interaja não só com o objeto “temporalmente presente”, mas que estabeleça, por meio dele, relações com outros objetos ausentes e que estão presos em sua memória, algo que só é possível com o aparecimento da interatividade reflexiva, conforme Nascimento e Costa (2000), que corresponde ao que chamamos de *minds on*.

Considerando os aspectos teóricos defendidos por Wagensberg (2000), ponderamos que não há como alcançar a interatividade mental (*minds on*) sem uma certa dose de interatividade emocional, equiparada ao que o referido autor denomina de interatividade cultural ou *hearts on*. Na verdade esse nível de interação está vinculado diretamente ao apelo à emoção do visitante, ou seja tem a função de ser um estímulo ao

conhecer por meio da emoção. Isto tem a ver com a proposta desta pesquisa, entendendo que para além de seu caráter educativo, os museus de ciências tem forte vocação a provocar estímulos à emoção, apresentando para isto, além do próprio conhecimento científico, cenários, produções artísticas, textos.

A concepção do artefato está ligada diretamente a nossa vontade de evocar a emoção dos visitantes, explorando diferentes percepções sensoriais. Entendemos como Chelini e Lopes (2008, p. 230) que “estímulos sensoriais podem proporcionar reações emocionais, e estas, ao trabalharem em conjunto com o racional, levariam a uma melhor compreensão da exposição”. Neste sentido consideramos ser imprescindível a conjugação dos três níveis de interatividade – *hands on, minds on e heart on*, e que tal imbricamento produza uma experiência museal que efetive uma diferença entre o antes e o depois da visita.

Ao almejarmos que o visitante possa conectar-se ao artefato e compreendê-lo, estamos negociando com a sua racionalidade, com a sua capacidade cognitiva, e esta para Duarte Jr (1981), tem íntima ligação com as emoções vivenciadas pelos sujeitos. Entendemos, junto a este mesmo autor, que os sentimentos evocados pelo sentir das emoções, se constituem como “direcionadores da atenção e da intelecção até os objetos a serem conhecidos” (DUARTE Jr., 1981, p. 70). Portanto, as emoções tem forte impacto sobre as situações vividas, e se constituem na relação eu-mundo ou eu-ambiente, servindo para sedimentar determinados sentimentos que nos fornecem as mais diferentes percepções sobre o que foi vivido. Neste sentido, acreditamos que é preciso estimular as emoções dos visitantes, a fim de produzirmos sentimentos prazerosos, que caminhem no sentido de prover uma experiência, divertida e de descoberta.

No entanto, ainda que busquemos alcançar as emoções do público pela materialidade do artefato, foi preciso cuidado com essa pretensão, achegando-se a ela adotando uma posição crítica. Embasando-nos em Lima (2007); Charaudeau (2007) não estamos entendendo as emoções de forma tradicional, a qual pressupõe a ideia de estímulo-resposta, como se o artefato oferecesse um estímulo e esperássemos determinadas respostas ou sentimentos nos visitantes. Concordamos com tais autores, ao negarem a passividade do sujeito nessa troca, ao invés disso, o sujeito situado sócio-historicamente, munido de seus valores, crenças e cultura, é responsável pela existência desses estímulos emocionais. Isto quer dizer que, dependendo da posição do sujeito e da

circunstância da interação, teremos diversificadas emoções e por conseguinte, de interpretações da situação vivida junto ao artefato.

Ainda segundo Charaudeau (2007, p. 241), as emoções se ligam às representações, ou seja os sentimentos evocados numa determinada situação encontram-se “mediados por representações”. Tais representações se formam nas interações sociais, e fundem-se nos sujeitos sob a forma de crenças, que conferem determinados valores emocionais à situações, dependendo da posição e das crenças em voga na esfera social de cada sujeito. É assim que, ao intencionarmos que o artefato possa emocionar, encontramos em Bossler (2009, p. 72) a ideia que estamos visando um efeito do qual não temos a garantia de efetivação, ainda que tenhamos lançado mão de determinados elementos ou “marcas patêmicas” na proposta do artefato, como exemplo incrementando aparatos artísticos.

Com a criação do artefato almejamos atingir para além de uma interação entre sujeitos e objetos contemplada pelos três níveis de interatividade propostos por Wagensberg (2000), construir um artefato aberto ao aparecimento de outras. Estas aparecem no trabalho de Colinvaux (2005), são as interações entre sujeitos e sujeitos e entre sujeitos e o contexto mais. Neste sentido, o artefato ao permitir o acesso de várias pessoas ao mesmo tempo pode evocar a interação entre os sujeitos que poderão agir e compartilhar o objeto coletivamente. Essa ação conjunta nos conduz a reflexão sobre o papel que as interações sociais tem durante a visita a um museu, ao se promover a interação entre os sujeitos, temos a possibilidade do aparecimento de conversações, as quais nos forneceram interessantes dados sobre as emoções e as interações oportunizadas pelo contato do público com o artefato.

Na interação entre sujeitos e o contexto, é importante ressaltar a importância do MBC e de todos seus elementos expositivos, que juntos ao artefato produzem um discurso e um cenário único. Desta maneira, reforçamos que seu contexto apresenta a coexistência de elementos, tanto nas vitrines contendo os animais taxidermizados e quanto naqueles mais interativos, que juntos provocam os sentidos dos visitantes.

Podemos dizer que, o artefato criado acompanhou o movimento que considera o diálogo com os objetos e com os demais elementos expositivos, como possibilidade para a produção dos mais variados sentidos e discursos. Essas produções aparecem na negociação feita com os sujeitos, que muitas vezes, podem compactuar ou refutar o discurso dos conceptores da exposição. Desta maneira, para que houvesse o florescimento de discursos no público lançamos mão de um objeto com forte apelo

interativo, não só por solicitar o envolvimento físico e sensorial, mas também por estar aberto a engajamentos emocional e intelectual.

### **Ensaiando um voo**

À medida que os filhotes das aves adquirem penas, ou seja, emplumam-se, são capazes de arriscar voos. É assim que, após sedimentarmos os principais conceitos balizadores da criação do artefato, estamos prontos para adentrar nos detalhes do processo de criação desse objeto interativo. Elucidamos o caminho percorrido na sua criação, e ao retomarmos esse percurso criativo, voltamo-nos aos detalhes, podendo olha-lo mais a fundo. Consideramos que esse processo foi de fundamental importância para desvelar o que esteve em jogo no momento da criação. Nesta movimentação tramitaram muitas ideias, que compartilhadas com sujeitos de diferentes campos de saberes, fizeram aparecer o artefato.

No processo de criação, o qual abarcou a projeção, a produção, a materialização e a instalação, contamos com a participação efetiva de artista plástico, fotógrafo, marceneiros, mestres, doutores e estudantes de pós-graduação. Todos, partindo de seus conhecimentos e pelo envolvimento com a proposta, se fizeram importantes no processo. Ao longo do texto, vamos pontuando como as ideias do artefato foram se constituindo, numa negociação e no respeito ao posicionamento de cada um, encaminhando-nos até a sua inserção à exposição de longa duração do MBC. Para esse processo de resgate do percurso criativo recorremos, muitas vezes, as anotações do diário de campo, revisitando os registros dos encontros, e desta forma, resgatando muitas memórias e fatos importantes que aconteceram ao longo do estudo.

O detalhamento da proposta do artefato se faz necessário no sentido de facilitar sua apresentação e consequente compreensão, permitindo uma visão mais ampla do que foi criado, percebendo as múltiplas nuances e variáveis que foram importantes pontos de apoio no processo criativo. Os aspectos considerados no artefato estão expostos, de forma condensada, no quadro 1.

Quadro 1: Aspectos considerados para a criação do artefato

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
Físicos e Técnicos	Recursos materiais utilizados; Recursos humanos e financeiros envolvidos
Estéticos	Recursos artísticos produzidos; Dimensão estética do artefato; Design
Interativos	Mecanismos de interatividade apropriados no artefato
Conteúdos	Embasamento científico, educacional e filosófico

Para fundamentar o detalhamento do artefato realizamos leituras de alguns artigos da edição especial da revista “Divulgações do Museu de Ciências e Tecnologia – UBEA/PUCRS” (2004)<sup>29</sup>, pois esta é uma das poucas publicações que tratam do processo de produção de elementos expositivos, especificamente em museus de ciências. O que fizemos foi uma reapropriação de ideias postas nos trabalhos que focaram principalmente na construção de experimentos para museus com temática voltadas às áreas de Física e Química. Neste sentido, os aspectos ponderados no artefato derivam em certa medida dessa leitura.

### Aspectos físicos e técnicos

A ideia fundamental do artefato sofreu inúmeras mudanças geradas pelo envolvimento de outras pessoas com o propósito de materializar esse objeto expositivo. O seu formato é fruto de um intenso relacionamento com outras áreas e profissionais. Não foi só nas Ciências Biológicas, área de nossa formação que buscamos sua construção, recorremos muitas vezes às artes plásticas, à arquitetura e ao *design*.

Dos sujeitos envolvidos com o projeto, alguns eram prestadores de serviço, contratados com a finalidade de materializar parte do artefato, e outros gentilmente aceitaram o convite para contribuir com o trabalho, são eles os mestres e doutores do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais/UFU. Nenhum dos profissionais engajados com a pesquisa faz parte do quadro de pessoal do MBC, foram convidados ou contratados com o objetivo exclusivo de auxiliarem no

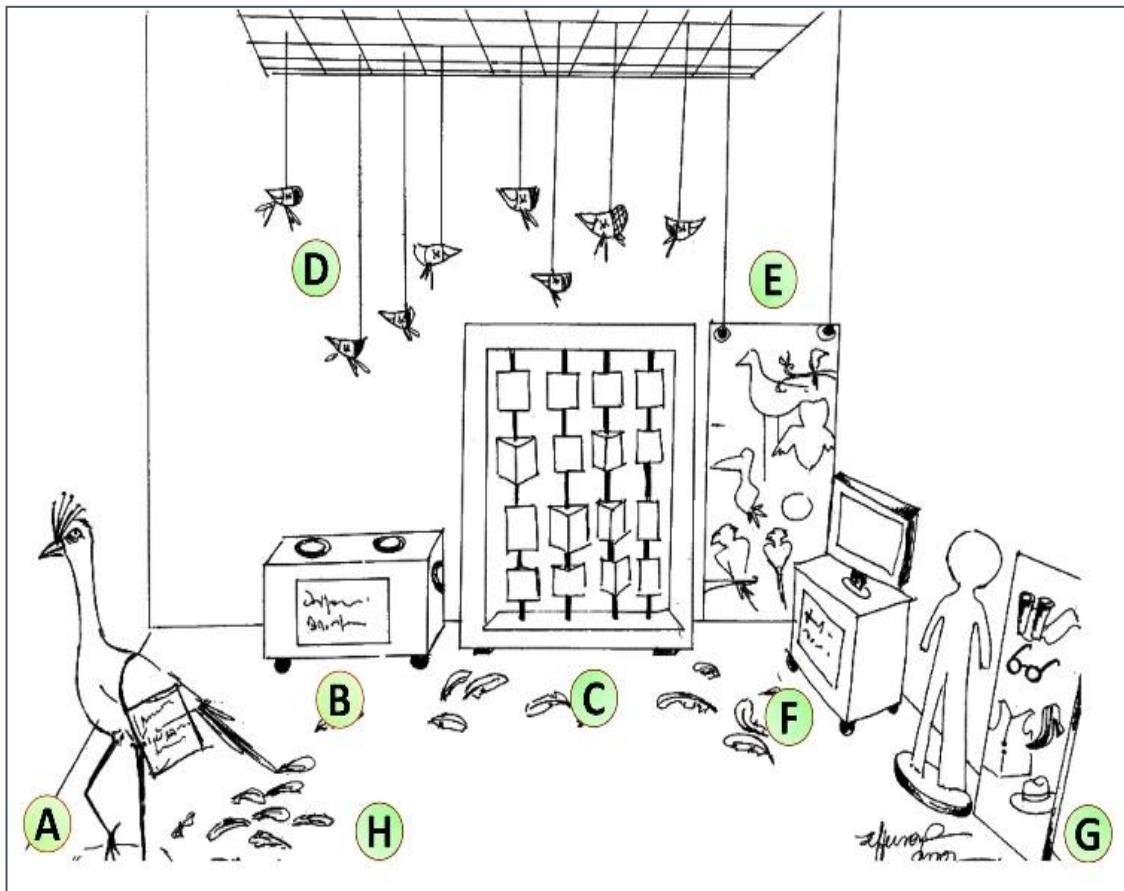
<sup>29</sup> BERTOLETTI, Jeter Jorge; MORAES, Roque; ALMEIDA, Lucas Sgorla de. *Divulgações do Museu de Ciências e Tecnologia: UBEA/PUCRS*, Porto Alegre: EDIPUCRS, n. 4, 2004.

desenvolvimento e na criação do artefato. Na verdade, todos, em certa medida, se constituíram como parceiros da proposta, no sentido de colaboração, em que as visões e as posições, de certo modo, foram parte importante do processo e imprescindíveis para a materialização do objeto.

De início, podemos pensar sobre a própria constituição técnica do museu, e constatarmos assim como Cury (2002), a fragilidade do quadro de profissionais atuantes nessas instituições, as quais sofrem com a ausência de uma equipe multidisciplinar, que muitas vezes, tem de buscar na prática o alicerce para sua formação a fim de melhorarem suas performances no trabalho no museu. Esse problema também está presente no MBC, e é relatado por Ferreira e colaboradores (2013). Esses autores afirmam que o MBC tem uma equipe formada basicamente por biólogos e que em projetos como este tem que recorrer a serviços terceirizados, que muitas vezes, não correspondem com as expectativas. No caso do artefato que criamos, isso foi minimizado por termos recorrido aos serviços de profissionais que já haviam trabalhado conosco em outras oportunidades.

Como parte dos recursos humanos envolvidos com a criação e confecção do artefato, contamos com o trabalho de um artista plástico. Seu envolvimento foi fundamental para a estruturação do objeto. Esse profissional, partindo de seu engajamento em projetos realizados anteriormente no MBC, soube entender nossas propostas e mais ainda, teve a liberdade de propor adequações que acabaram por fazer parte do projeto.

Foi preciso alguns encontros com o artista plástico, cuja responsabilidade recaiu sobre o desenho da estrutura (figura 1), concebendo os móveis planejados e realizando a produção artística. Assim, o artefato é uma criação artístico-científica, articulado em variados elementos que produzem enunciados sobre as aves que vivem e visitam o Parque Víctorio Siquerolli.



**Legenda:**

- A- Seriema pintada sobre placa de aço: apresentação do artefato
- B- Mesa de toque: manipulação dos bicos
- C- Painel giratório: preenchimento das informações para cada bico tocado
- D- Móobile com aves de papel machê
- E- Painel de sombras de aves
- F- Mesa de apoio ao computador com a entrevista do ornitólogo
- G- Boneco e painel de aço: montagem do boneco-ornitólogo
- H- Penas adesivadas em vinil no chão

Figura 1: Croqui do artefato elaborado pelo artista plástico, contendo seus elementos constituintes

A primeira reunião com esse artista foi para apresentá-lo ao que estávamos pensando a respeito do artefato. Chegamos ainda com algumas ideias para serem definidas. O que sabíamos é que a estrutura a ser desenhada por ele deveria permitir o toque dos bicos escolhidos e a não visualização pelo público, além de uma estrutura a partir da qual o visitante pudesse montar e desmontar a roupa de um(a) ornitólogo(a).

Uma necessidade que surgiu foi pensar em uma estrutura que contivesse os bicos, de modo que os visitantes não os vissem, ou seja, que estivessem à disposição somente para o toque. Fizemos algumas sugestões ao artista, para que pudesse aproveitar uma mesa de madeira já presente no Museu. Foi então que, ele sugeriu que

colocássemos sobre ela os bicos em quatro nichos feitos em madeira do tipo MDF<sup>30</sup>, dispostos um ao lado do outro. Para tanto, teríamos que adequá-los, procurando ocultar o conteúdo montando uma estrutura que permitisse a manipulação pelo público.

Pensamos em outra possibilidade, que consistia na produção de uma mesa com quatro furos vazados, cada qual revestido por um tecido aveludado, algo parecido ao mecanismo de uma caçapa. Porém, tal ideia foi descartada assim que percebemos que os bicos ficariam soltos e as pessoas poderiam retirá-los do artefato.

Dentre essas possibilidades, o artista sugeriu a projeção de uma mesa de toque em formato cúbico de dimensões 90x90x90cm feita em MDF revestido de fórmica branca, contendo quatro furos na face superior, os quais dariam acesso aos bicos que seriam então embutidos em compartimentos no seu interior. A escolha pelo revestimento em fórmica branca se deu em função de manter uma conexão com um painel já presente no Museu e que foi utilizado no artefato.

A mesa de toque possui em sua face superior quatro furos de 12 cm de diâmetro cada, um tamanho suficiente para que o visitante insira sua mão, revestidos internamente por um tecido, utilizado para impedir a visualização do interior da mesa. Dentro da mesa de toque encontram-se quatro subdivisões onde os bicos estão encaixados. Assim, ao inserir a mão em cada um dos furos, o visitante tocará em quatro bicos de diferentes aves, indicados por números adesivados na superfície da mesa. O contato físico com os bicos é a primeira ação solicitada ao visitante logo que chega ao artefato.

Para dar suporte ao monitor de computador contendo a entrevista do ornitólogo, o artista propôs a construção de uma outra mesa, seguindo os mesmos padrões de formato e material da mesa de toque. Essas duas estruturas foram projetadas de maneira idêntica procurando manter uma coerência quanto a estética do artefato.

Outro componente importante de concepção artística foi pensar em uma forma de representarmos um ornitólogo com seus pertences de trabalho, compondo uma terceira atividade proposta no artefato. A projeção inicial sofreu algumas adequações pensadas junto ao artista. Propusemos a compra de um manequim de média estatura para que



Mesa de toque



Mesa de apoio ao computador

<sup>30</sup> MDF (Fibra de Média Densidade) – é um painel de fibras de madeira, sendo sua composição homogênea em toda a sua superfície e em seu interior.

os visitantes pudessem vesti-lo com peças relacionadas ao dia-dia desse profissional. Tais objetos seriam roupas e acessórios típicos da rotina de trabalho do ornitólogo e estariam guardados em um baú, feito de papelão ou MDF.

Por algum tempo, trabalhamos na ideia de representarmos o ornitólogo por meio de um manequim, que poderia ser de plástico ou de tecido. No entanto, alguns impasses foram se mostrando ao longo das discussões com o artista plástico, que apontou problemas relacionados a funcionalidade e a praticidade.

Tínhamos em mente que o manequim adquirido para o artefato deveria ter características tanto masculinas quanto femininas, representando ambos os sexos. Isto pareceu muito difícil, pois os que encontramos representavam indivíduos ou masculino ou feminino, o que nos levaria a ter de adquirir duas unidades, uma para ser o ornitólogo e outra a ornitóloga, fato que fugiria à concepção inicial. Além disso, poderiam surgir certas dificuldades no momento de se realizar a troca dos acessórios do modelo, podendo ser um obstáculo para a interação dos visitantes com o artefato. Enfim, nas conversas com o artista ficou nítido a inviabilidade desta proposta, o que redirecionou nossa busca.

Descartada a opção do manequim, e consequentemente do baú para as roupas e acessórios, levamos ao artista uma nova sugestão. A partir da ideia do recortar e colar roupas de boneca, pensamos em uma adaptação, na qual ao invés de se utilizar acessórios de papel, propusemos a produção de imagens imantadas, para serem fixas em um molde, recortado no formato de um boneco. O artista aprovou a ideia e tratou de desenhar-a. Junto a tal iniciativa, ainda pensamos em uma estrutura para comportar as peças imantadas, e foi assim que ele sugeriu que ao lado do boneco houvesse um placa que fixasse os imãs, para tanto, tal estrutura deveria ser feita em aço.

Tínhamos pensado que o artefato devesse conter alguma coisa que o apresentasse ao público, contando seu título, seu objetivo, além de servir às boas-vindas aos visitantes. Daqui, seguindo o mesmo raciocínio da criação do boneco representando o ornitólogo, com as mesmas dimensões, o artista sugeriu a construção de uma ave gigante que servisse de suporte à apresentação do artefato.

Desta maneira, em outro encontro com o artista escolhemos a ave que serviria para apresentar o objeto interativo, logo de início, nos propôs inspirando-se numa seriema taxidermizada presente na exposição do MBC, com a representação dessa ave



Boneco-ornitólogo

em tamanho maior. No mesmo momento, acatamos a ideia, enxergando a escolha como uma interessante proposta, por ser um animal de aparência exuberante e ser considerada ave-símbolo do Cerrado. O artista recomendou que a espécie fosse representada na mesma altura do boneco-ornitólogo, ou seja, com 1,40m. A princípio, a seriema seria confeccionada em uma placa de MDF, sobre a qual posteriormente o artista produziria a sua pintura.

Desde o início das conversas com artista plástico deixamos claro que o artefato teria um apelo à Arte, que aproximasse as formas artísticas ao elementos do meio natural, em outras palavras aproximar Arte e Ciência. Por influência de um outro trabalho, produzido por esse mesmo profissional no Museu, que consistiu na confecção de insetos gigantes<sup>31</sup> feitos em papel machê, é que propusemos uma ideia semelhante para compor a parte artística do artefato. Nossa proposta, era reproduzir tal técnica na confecção de algumas espécies de aves citadas pelo artigo do levantamento da avifauna do Parque Siquierolli, abusando de cores, texturas e materiais divertidos e chamativos. Agregando a isto, o artista sugeriu a montagem de um painel com adesivos recortados em formatos de aves, formando suas sombras. Propôs também, que ao redor do artefato tivessem penas coloridas adesivadas no chão. Juntos, todos esses elementos formam uma unidade artística no artefato.

Para a criação das aves em papel machê recomendamos ao artista que se inspirasse nas espécies levantadas na pesquisa sobre a avifauna do Parque Siquierolli e que foram divulgadas no artigo científico utilizado como referência para concepção do artefato. Demos liberdade para que pudesse escolher aquelas que julgasse mais interessantes. Na mesma direção, indicamos o site “wikiaves”<sup>32</sup> como uma fonte de pesquisa para as imagens das espécies, solicitando que procurasse seguir nos desenhos, as formas e cores características de cada ave escolhida. Em acordo, chegamos ao número de doze peças em machê, as quais seriam produzidas possuindo tamanhos variados, mas sempre numa escalar maior.

As doze aves produzidas foram penduradas sobre o artefato, no teto do Museu, por meio de um mólide, inicialmente de dimensões 3,0 x 1,5m e confeccionado em MDF. Ao levarmos a proposta ao marceneiro responsável pela execução do projeto dos móveis planejados, nos disse que seria impossível fazê-lo utilizando esse material, tendo

---

<sup>31</sup> Imagens desses insetos gigantes feitos em papel maché podem ser conferidas no blog: <http://jeffersonpassos2.blogspot.com.br/2011/12/insetos-escapulidos-da-imaginacao.html>.

<sup>32</sup> Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>.

em vista a limitação de seu tamanho, e sugeriu outro tipo de madeira. A frente do trabalho, por alguns desencontros de horários e interesses, o mólide teve que ser construído por outro marceneiro, não vinculado a empresa de móveis planejados, contratado especificamente para produzir a estrutura de madeira que formou o mólide.

Já a inspiração para o painel de sombras de aves, o artista partiu de outra obra semelhante, também de sua criação. Trata-se de um quadro com cenas de “Alice no País das Maravilhas”<sup>33</sup>, utilizando recortes de adesivos de variadas cores, compondo um cenário de impressionante riqueza de detalhes. O painel de aves foi produzido sobre uma placa de PVC<sup>34</sup> que depois de pronto, o artista criador, solicitou que o mesmo fosse emoldurado, tendo em vista que o PVC é um material plástico, mole e quando pendurado no teto do Museu empenaria, e portanto, poderia prejudicar esteticamente o artefato.

Quanto aos adesivos em formato de penas, o artista sugeriu fazê-los em cores com tons parecidos ao da pintura da seriema, dando a impressão de que esta ave havia passado pelo artefato e deixado as penas pelo caminho. Assim, foram produzidas em tonalidades de laranja, marrom, vermelho e bege, recortadas em formato caricatural, variando entre tamanhos de 10 a 15 cm e foram espalhadas pelo chão próximas as peças do artefato.

Até o momento, todas as ideias apresentadas aqui sobre o artefato, estavam na nossa mente, e a junção delas, pensadas em conjunto com o artista plástico, culminou na produção do croqui do artefato (já apresentado pela figura 1). O croqui foi desenhado sobre papel *canson* A3 e com caneta nanquim. O artista ao ilustrar a estrutura, nos permitiu uma melhor visualização e localização espacial dos elementos componentes do artefato, além do mais, funcionou como uma importante forma de apresentação do objeto, principalmente aos financiadores da proposta. Assim, esse desenho passou a servir de base para as definições futuras do objeto.

Partindo dessas definições já encaminhadas, recorremos aos serviços de uma empresa de móveis planejados, para que pudéssemos obter o orçamento de toda parte de



Painel de sombras



Penas adesivadas no chão

<sup>33</sup> O referido painel pode ser conferido no blog do artista plástico: <http://jeffersonpassos2.blogspot.com.br/search/label/Adesiva%C3%A7%C3%A3o>

<sup>34</sup> PVC – Policloreto de vinila (material plástico, feito de petróleo e outros compostos)

marcenaria, que incluiu, as mesas de toque e de suporte ao monitor de computador, o recorte e montagem da silhueta da seriema e do boneco, e da placa de aço para as imagens imantadas, além da estrutura do mólide. Tínhamos contrato com essa empresa que já tinha realizado a confecção de um painel giratório para o MBC, que passou a compor o artefato.

Diante da necessidade de materialização do mobiliário, apresentamos a proposta do artefato ao marceneiro responsável pela empresa. A princípio ficamos receosos de que pudessem recusar o projeto por acha-lo de difícil execução ou mesmo, diferente do que estavam habituados a realizar. Neste primeiro encontro, expusemos as ideias, explicando detalhadamente cada peça que seria confeccionada. Desta conversa, ficou acertado que fariam o orçamento e nos procurariam posteriormente.

Após uma semana aproximadamente, a empresa nos encaminhou o orçamento das peças. A viabilidade da execução da proposta só foi possível devido a verba de outro projeto que estava em andamento no MBC<sup>35</sup>. Desta maneira, nos encontramos com o marceneiro para definirmos, principalmente a estrutura da mesa de toque. Juntos decidimos as medidas e o mecanismo para prender os bicos no interior da estrutura. Para permitir que o visitante pudesse ter acesso aos bicos, inserindo a mão no interior da mesa, criamos círculos vazados de raio de 16cm, esta medida, foi pensada para facilitar a entrada de vários tamanhos de punho.

Através dos furos na mesa, o público poderia visualizar o conteúdo do seu interior, fugindo da nossa proposta. Foi assim que, sugerimos que em cada furo fosse colocado algo que impedissem a visualização do interior da mesa, já que a ideia é que o visitante apenas pudesse tocar nos bicos. A princípio, propusemos que fossem de material emborrachado, de pronto, o marceneiro nos apontou a dificuldade em conseguir um tipo de borracha que desse o efeito desejado. A partir disso, sugeriu que revestíssemos internamente os espaços com um tecido de *lycra* de cor escura, costurado em argolas, como se fossem coadores de café sem o fundo. A escolha deste tecido se deu em função da sua capacidade elástica e a sua cor escura, em virtude de minimizar os efeitos que o manuseio pudesse trazer ao material, por exemplo deixando-o manchado de sujeira.

Somente após adquirirmos o tecido de *lycra*, é que o marceneiro constatou que este material não daria um bom efeito. Foi então que, sugerimos sua substituição por

---

<sup>35</sup> Projeto intitulado: “Professores no Museu de Biodiversidade do Cerrado: possibilidades de interação e formação”. Financiado pelo CNPq. Processo n. 479875/2011-1.

tecido de blusas cacharel, por ser bem elástico. O único jeito encontrado foi utilizarmos uma blusa com esse material, a que conseguimos era de cor branca, e como queríamos um tom mais escuro, tivemos de pinta-la com um corante preto, o que produziu ao final um tom acinzentado. Após esse processo, cortamos as mangas da blusa e as costuramos em quatro argolas de madeira, com diâmetros de aproximadamente 15cm. Deste modo, foram produzidos os quatro suportes para os furos da superfície da mesa de toque, proporcionando um efeito que impede a visualização dos bicos em seu interior. Algum tempo depois, esses suportes tiveram de ser refeitos, pois com a utilização do público, foram danificados, e na nova versão, utilizamos o tecido viscolycra preto, com isto conseguimos aprimorar ainda mais o efeito desejado.

Uma vez que as argolas costuradas com o tecido ficaram prontas, as entregamos ao marceneiro para que pudesse inseri-las à estrutura da mesa. Faltava-nos ainda definir como os bicos estariam fixos no interior da mesa de toque. Em vista disso, o marceneiro propôs a construção de divisórias, de modo que, cada bico estivesse preso em compartimentos por meio de presilhas e parafusos. Vale ressaltar que, a mesa possui o formato de uma caixa com o fundo aberto, o que permitiu posteriormente, a entrada para a fixação das peças.

A empresa de móveis também ficou responsável pela produção da silhueta da seriema e do boneco-ornitólogo. Para que isso fosse possível, o artista plástico desenhou os dois moldes em papel *kraft*, os quais foram então repassados a marcenaria. O projeto inicial, previa a construção da seriema em MDF, bem como o boneco e a placa de suporte das imagens imantadas, com a diferença de que nestes últimos o interior das placas de madeira receberia um estrutura de aço para atrair e então fixar os imantados.

Após algumas semanas, a empresa pediu que realizássemos uma vistoria nas peças que estavam prontas: seriema, boneco-ornitólogo e placa de aço para servir de suporte as imagens imantadas.

Todas foram produzidas em placas de aço recortadas e fixas a uma base de mesmo material, diferente do que havíamos combinado. Contudo, o fato se converteu em uma grata surpresa, tendo em vista o resultado obtido. O marceneiro justificou essa escolha afirmando a praticidade de se trabalhar com a placa de aço o que permitia cortes mais precisos, além de facilitar a adesão das imagens imantadas.



Detalhe do mecanismo de fixação dos bicos no interior da mesa de toque, exemplo do gavião



Placa de aço para suporte dos imãs

Como essas peças ainda não haviam sido pintadas, em conjunto com o artista plástico decidimos que receberiam tinta látex na cor gelo, opção feita em função de mantermos a coerência com a concepção do artefato, que consiste na produção de móveis brancos mesclados a objetos artísticos coloridos, estes presentes nas aves de machê, no painel de sombras e nas penas do chão. Além do mais, a tinta látex favoreceria a pintura da seriema pelo artista.

Em seguida à pintura das peças metálicas, a empresa de móveis nos entregou todos os materiais prontos, inclusive as mesas de toque e de apoio ao computador. Na ocasião, a seriema foi encaminhada ao artista plástico para que pudesse ser pintada, e as demais estruturas foram acomodadas no Museu. Cabe destacarmos, que as mesas foram produzidas conforme havíamos combinado, em MDF revestidas de fórmica branca e com rodas, permitindo que pudessem ser mudadas de lugar com facilidade.

A princípio havíamos tido a impressão de que a altura das mesas dificultaria o alcance de crianças menores. Para sanarmos esta dúvida, pedimos gentilmente a dois visitantes que passavam pelo Museu, um menino e uma menina, de 9 e 6 anos respectivamente, para fazer um teste, inserindo as mãos nos quatro furos da mesa. Com isto, percebemos que as crianças não tiveram dificuldade para conseguirem colocar a mão nos espaços, o que não necessitava que se fizesse alguma adequação. A mesa de toque foi entregue com as quatro argolas costuradas ao tecido já fixas no interior de cada cavidade onde estariam os bicos, e então, no momento posterior de montagem do artefato no MBC fixamos os bicos nas divisórias.

A pintura da seriema foi a primeira produção do artista plástico a ficar pronta. Durante sua execução, ia nos enviando fotos da peça para vermos como estava sendo realizada sua confecção. Somente depois de pronta, é que constatamos que na base da seriema, formando os detalhes de algumas folhas, a placa de aço criou pontas afiadas, que poderiam causar acidentes ao público visitante. Desta maneira, após o artista realizar a pintura da peça, ainda foi necessário a encaminharmos a marcenaria para que pudesse ter essas pontas arredondadas.

O processo de construção das demais produções artísticas ocorreu durante alguns meses, e por vezes, o artista postava em seu blog fotos de algumas peças inacabadas, que serviam para aguçar ainda mais nossa curiosidade em ver o trabalho concretizado. O trabalho do artista plástico foi remunerado pela PROEX-UFU (Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis).



Seriema pintada sobre placa de aço

Enquanto o artista produzia as peças, nos preocupamos com outros encaminhamentos, principalmente no que se refere ao conteúdo científico contido no artefato, a ser expresso tanto nas imagens, quanto nos textos. Para isto, recorremos a consultoria de pesquisadores da Universidade Federal de Uberlândia, que trabalham com a temática Ornitologia. Esses cientistas já conheciam o MBC e alguns já até haviam desenvolvido projetos naquele espaço, o que facilitou a interlocução e o entendimento da proposta.

Contatamos oito pesquisadores do Laboratório de Ornitologia e Bioacústica (LORB-UFU), sendo dois professores do Instituto de Biologia e do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais/UFU e os demais, estudantes do referido programa de pós-graduação. Tivemos a chance de expor o projeto de pesquisa pessoalmente aos docentes, que prontamente se dispuseram a nos auxiliar em sua concretização, inclusive nos indicaram alguns alunos para nos ajudar. Ao longo do processo de criação, os professores pelo acúmulo de atividades acadêmicas e, portanto de tempo disponível, acabaram não contribuindo efetivamente com o trabalho, passando esta incumbência aos pós-graduandos.

Já conhecíamos alguns dos estudantes indicados pelos professores. Acredito que isto, de certa maneira, facilitou a adesão para colaborar com a proposta do artefato. Uma primeira aproximação foi realizada por mensagem eletrônica, oportunidade em que colocamos a forma como poderiam nos ajudar na construção do objeto interativo. Pontuamos quatro focos de colaboração: a) na identificação dos bicos escolhidos; b) na seleção e cessão das imagens dessas e de outras espécies de aves do Cerrado que foram apresentadas no artigo científico sobre o levantamento da avifauna do Parque Siquierolli; c) disponibilização de roupas e equipamentos utilizados no trabalho de campo de um ornitólogo para serem fotografados; d) na cessão de uma entrevista para a montagem do vídeo sobre a atuação do pesquisador em Ornitologia.

No primeiro encontro, ocorrido no LORB/UFU, nos reunimos com três mestrandos. Neste momento, fotografamos algumas peças que se encontravam no laboratório como: binóculo, guia de campo e perneira. As espécies, cujos bicos foram incluídos no artefato, foram identificadas com base no formato do crânio e do bico, comparando-as com suas correspondentes, presentes no artigo do levantamento da avifauna do Parque. Vale ressaltar a impossibilidade de se realizar uma identificação precisa levando-se em conta apenas o bico e o crânio, já que tais características podem

ser compartilhadas por diferentes espécies. E dessa forma o que se realizou foi uma identificação aproximada.

Os especialistas tinham em mãos quatro bicos de diferentes aves: garça, gavião, pica-pau e tucano. Algumas peças geraram controvérsias na identificação, a exemplo da garça, que a princípio, os pós-graduandos indicaram a possibilidade de duas espécies, *Egretta thula* (garça-branca-pequena) e *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira). Ao rever algumas imagens de outros representantes do mesmo grupo, um dos estudantes verificou que talvez fosse mais apropriado identificá-la como sendo da espécie, *Ardea alba* (garça-branca-grande). O mesmo aluno pediu que procurássemos um outro especialista para confirmarmos essa possibilidade, o que de fato se consolidou.

O bico do pica-pau foi motivo de dúvidas entre os ornitólogos, apontaram que realmente era muito difícil identifica-lo, mesmo de forma aproximada. Sugerimos que utilizassem como parâmetro as espécies apontadas no artigo do levantamento da avifauna do Parque Siquierolli, pertencentes a mesma família, no caso Picidae, e que elegessem aquela mais comum na região ou mais provável de ser avistada pela população urbana da cidade de Uberlândia. Diante disso, sinalizaram como possibilidades: *Campephilus melanoleucus* (pica-pau-de-topete-vermelho) ou *Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo), e em acordo, decidimos por esta última. No entanto, algum tempo depois, mostrando o bico de tal ave junto com a listagem do artigo para outro pesquisador da área de ornitologia, este mais experiente, nos indicou que talvez fosse melhor substitui-la por *Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado), para ele, esta seria mais facilmente reconhecida pelo público.

Os ornitólogos encontraram maior tranquilidade para identificar as demais aves, e em conjunto definiram que o bico do gavião poderia ser da espécie *Caracara plancus* (carcará) e o bico do tucano seria do *Ramphasto toco* (tucanuçu). Em seguida ao processo de identificação, um dos mestrandos disponibilizou de acervo próprio algumas fotografias das quatro espécies identificadas, e de outras que foram apontadas no artigo da avifauna do Parque. Essas imagens passaram a compor um acervo importante, do qual algumas foram selecionadas para aparecerem no artefato.

Além dessas quatro espécies, na estrutura do artefato foram acrescentadas mais oito, das quais utilizamos somente suas imagens. O incremento das imagens dessas outras aves se deu em função de complementar a proposta do artefato, tendo em vista ser uma demanda do painel giratório, o qual comporta um número total de 12 espécies. Esse painel está conectado a atividade de manipular os bicos na mesa de toque, a ideia é

que o visitante associe aos bicos tocados, imagens e textos presentes no painel giratório. As oito aves para complementar o elemento no painel foram escolhidas em função de uma maior diversidade de hábitos alimentares e o fato de serem mais comuns na região.

A estrutura do painel giratório é formada por uma série de triângulos giratórios, distribuídos em quatro colunas e quatro linhas. A ideia é que em cada linha o visitante associe uma sequência de imagens para as aves tocadas, na atividade de manipular os bicos. Essa associação é no sentido de construir uma sequência de informações que correspondam às espécies, cujos bicos foram tocados, tais informações podem estar representadas em imagens e em textos sobre a relação do formato do bico e o hábito alimentar.



Painel giratório

O painel giratório comporta ao todo 48 imagens, que no artefato foram divididas assim: na primeira coluna estão 12 desenhos representando o bico das aves selecionadas, que foram produzidos pelo artista plástico; na segunda coluna estão 12 imagens dos alimentos; na terceira coluna estão 12 textos curtos apresentando a relação entre o bico e o tipo de alimento, focando na adaptação das aves às suas dietas alimentares e na quarta e última coluna estão 12 fotografias das espécies de aves. Realizamos a confecção de todas essas figuras em adesivo do tipo vinil.

Diante da necessidade de obtermos mais imagens das oito aves, realizamos contato com dois doutorandos, também do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais/UFU. Esses estudantes desenvolvem pesquisas na área de Ornitologia, acumulando experiências no levantamento de avifauna em parques da cidade de Uberlândia. Em virtude desse intenso envolvimento com projetos dessa natureza, gentilmente nos cederam inúmeras imagens de aves do Cerrado, algumas tiradas no próprio Parque Siquierolli.

Os mesmos doutorandos também nos auxiliaram como consultores para algumas informações científicas contidas no artefato, principalmente, na seleção das imagens dos alimentos das espécies de aves. Este auxílio evitou que colocássemos recursos, muitas vezes, não condizentes com a dieta alimentar de certas espécies. No mesmo sentido, ainda nos ofereceram importante suporte na formulação e adequação dos textos que foram preparados para apresentar a relação entre o formato do bico e os hábitos alimentares, presente na atividade associar imagens no painel giratório.

Todas as fotografias utilizadas no artefato, tiveram a autorização dos autores como uma forma de se evitar conflitos futuros, no que diz respeito aos direitos autorais,

por exemplo como poderia, ocasionalmente, ocorrer com aquelas obtidas da *internet*. Além do mais, é inegável a qualidade das imagens tiradas pelos ornitólogos, já que muitas vezes, para irem a campo, vão munidos de equipamentos fotográficos profissionais que os auxiliam no trabalho de identificação posterior. Assim, frisamos a qualidade das fotografias cedidas por todos os colaboradores.

O processo de escolha das imagens que representariam as doze espécies de aves, se deu a partir desse número expressivo de fotografias disponibilizadas pelos ornitólogos do LORB/UFU. Para a seleção dessas imagens utilizamos de alguns parâmetros, considerando a expressiva quantidade e a qualidade, adotamos como critério básico o caráter estético. Optamos por aquelas cuja ave estava bem visível, em primeiro plano, observando também a questão da intensidade de luz, preferindo as com mais incidência luminosa, buscando com isso, não prejudicar a nitidez e o reconhecimento das espécies.

As fotos selecionadas compuseram parte da atividade do painel, que possui também imagens de bicos, de alimentos e de textos que retratam a relação entre o formato dos bicos e o hábito alimentar de cada ave. Para a produção desses textos, fizemos uma busca bibliográfica em um *site* especializado no assunto<sup>36</sup> e em um livro acadêmico de zoologia<sup>37</sup>. A opção por esta página na *internet* foi uma indicação dos próprios ornitólogos consultados.

Em função de facilitar a inclusão de informações para cada espécie presente no artefato, os dados foram organizados, de modo a apresentar: os nomes científicos e populares, os exemplos de alimentos ingeridos por cada uma e os textos mostrando a relação entre o formato do bico e o hábito alimentar. A organização desses dados foram se modificando, à medida que, novas informações eram agregadas ou revisadas.

Cada espécie de ave possui em sua dieta tipos específicos de alimentos, ingerindo uma diversidade de vegetais e animais. Em vista disso, se fez necessário aprofundarmos nas informações sobre seus hábitos alimentares, procurando imagens precisas de alimento para cada ave. Nesta tarefa, recorremos a artigos científicos, consulta ao *wikiaves* e novamente aos ornitólogos do LORB/UFU.

Aos poucos, fomos construindo o embasamento científico para o artefato, tomando o cuidado em apresentar conhecimentos atualizados, algo particularmente

---

<sup>36</sup> Conferir em: [www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br)

<sup>37</sup> Conferir em: POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M.; HEISER, John B. *A vida dos vertebrados*. São Paulo: Atheneu Editora, 2003. 672 p.

importante para a identificação das espécies, cujos nomes científicos sofrem constantes alterações. Nos ativemos também, a veiculação de informações e imagens corretas, mostrando ideias claras e utilizando uma linguagem pertinente ao entendimento de um vasto público.

Faltava-nos ainda direcionar como seria realizada a entrevista com o ornitólogo, esta atividade proposta no artefato estava prevista para ser integrada a um computador que complementaria a proposta do objeto. Em nossa proposta inicial, prevíamos a filmagem de dois profissionais, um homem e uma mulher, que no caso seriam os professores pesquisadores da área de Ornitologia da Universidade Federal de Uberlândia. A ideia era construirmos um roteiro de entrevista que seria respondido por ambos, separadamente. Ao final, faríamos a edição, originando um vídeo onde as falas desses sujeitos fossem postas em diálogo. Fizemos a opção de entrevistarmos ornitólogos de ambos os sexos, por considerarmos que muitas vezes, no imaginário popular, o trabalho do cientista está ligado à figura masculina, e com isso pretendíamos operar de forma contrária, numa tentativa de desmitificar tal visão.

Já tínhamos realizado uma conversa com os dois professores escolhidos para ceder a entrevista, naquela ocasião mostramos a proposta do artefato, destacando a importância do objeto na divulgação científica do conhecimento sobre as aves do Parque Siquierolli e consecutivamente, daquelas presentes no Cerrado. No entanto, ao serem convidados para a entrevista se sentiram intimidados quando souberam que a mesma seria filmada, e acabaram recusando participar. Diante do ocorrido, readequamos o planejamento inicial e fizemos o convite a uma das estudantes que já nos tinha ajudado no projeto, mas essa também não aceitou o pedido, alegando timidez e falta de conhecimentos suficientes para se expor. Esta mesma aluna foi importante por nos indicar um outro pesquisador da área, vinculado ao LORB/UFU que talvez pudesse aceitar gravar conosco.

A partir daqui, contamos com a participação fundamental desse pesquisador indicado, pondo em destaque sua vasta experiência e entusiasmo com o estudo de aves do Cerrado, principalmente nos parques urbanos da cidade de Uberlândia. Prontamente este profissional se dispôs a colaborar com o projeto, e sua participação se estendeu até mesmo para além da cessão da entrevista, nos dando importantes dicas para pensarmos o artefato, a frente exporemos mais sobre isso.

A pedido do ornitólogo, encaminhamos o roteiro de perguntas da entrevista (anexo B) para que pudesse se preparar. Para a gravação, solicitamos que viesse

caracterizado como se fosse sair a campo, de forma a transmitir uma imagem mais próxima do seu universo profissional. Para esta primeira filmagem, contamos com o auxílio de um ex-bolsista do MBC, capacitado em um curso de edição de imagens, que se dispôs a operar a câmera e a editar o vídeo. Utilizamos uma câmera filmadora digital, disponibilizada pelo Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia (LEN/UFU).

Realizamos alguns ensaios nas primeiras tomadas de vídeo, atendendo a solicitação do ornitólogo. Percebemos que o entrevistado não estava muito à vontade, mesmo tendo elaborado as respostas previamente. E foi assim que, nos solicitou o apoio para que pudesse fazer uso de suas respostas, sem que prejudicasse a filmagem. Para operacionalizarmos isto, posicionamos um computador a sua frente e abaixo da câmera. Ao longo de sua fala, o pesquisador se prendeu às suas respostas, e isto nos pareceu prejudicar a fluidez e a espontaneidade da gravação. Nossa intenção ao lhe apresentar as questões da entrevista anteriormente, foi apenas para que pudesse ter conhecimento do teor das mesmas, não imaginávamos que isso interferisse, em certa medida, no momento da gravação.

No vídeo, seguimos uma dinâmica em que o ornitólogo repetia as perguntas antes de respondê-las, de forma que, conseguíssemos na edição, retirar a voz do entrevistador, deixando prevalecer somente a do entrevistado. Na sequência de alguns ensaios, fizemos uma gravação definitiva, desmembrada em dois vídeos de aproximadamente 14 minutos, ao longo deles, as seis questões propostas foram respondidas.

No entanto, no momento de realizarmos a edição da entrevista ocorreu um problema técnico, o formato do vídeo era incompatível com o programa utilizado para sua edição<sup>38</sup>. Tentamos algumas alternativas como, a conversão para outro formato ou a editá-lo utilizando um programa diferente, nenhuma deu resultado. Logo, não foi possível realizarmos a edição. A saída encontrada foi regravarmos a entrevista, desta vez, nos atentando para alguns detalhes, a começar pela utilização de uma câmera filmadora de melhor qualidade e pelo formato do vídeo. Esta nova entrevista foi realizada só algum tempo depois, já no final da materialização do artefato.

Compondo o cenário do artefato, como mais uma forma de chamarmos a atenção e aguçar os sentidos dos visitantes, intencionamos que junto a ele tivéssemos uma gravação de áudio com cantos de algumas espécies de aves. Imaginamos, inicialmente,

---

<sup>38</sup> O programa utilizado para edição foi o *Adobe premier*.

selecionar os sons das doze espécies principais componentes do objeto expositivo, agregando com isto, mais uma possibilidade interativa, de estímulo à produção de conhecimento. No entanto, em uma conversa com o ornitólogo entrevistado e explicando tal proposta, nos colocou uma questão importante que não havíamos pensado. Consistia no fato de que os cantos selecionados para estar no artefato não poderiam ser de espécies que vivem e/ou visitam o Parque Siquierolli, considerando que que as mesmas, provavelmente ao reconhecerem, poderiam modificar seu comportamento, muitas vezes, se direcionando para o entorno do MBC.

Diante disso, o ornitólogo nos propôs utilizar cantos de aves não presentes no Parque, disponibilizando um acervo de dezesseis sons de espécies diversas (anexo C), com exceção do *Ramphasto toco* e *Theristicus caudatus* que estão presentes no artefato. Esses dois animais foram mantidos porque segundo ele, são espécies que não se afetam por tal interferência sonora.

Enquanto não conseguíamos agilizar a entrevista, tratamos de encaminhar as pendências que faltavam para a concretização do artefato. A principal delas era resolver a questão dos adesivos das imagens, dos textos e das placas de instruções, pois ainda, não havíamos cotado o valor desse serviço em nenhuma empresa e muito menos tínhamos perspectiva de financiamento. Realizamos tais produções paulatinamente, selecionando as melhores imagens, escrevendo os textos com rigor ortográfico e clareza de ideias, produzindo desta maneira uma gama de materiais visuais.

Um ponto importante que faz parte da produção do artefato foi a criação dos *layouts* dos textos instrucionais, e foi só neste mesmo momento, que nos apercebemos que, ainda não havíamos pensado sobre o título do objeto, o qual estaria junto às instruções. A partir disso então, empreendemos esforços para produzi-lo, tínhamos em mente que o título teria que ser curto, atraente e refletir o tema do artefato. Todas as possibilidades pensadas penderam para o lado da brincadeira com o tema. “Ave pena” foi o primeiro que nos surgiu, é uma junção que remete diretamente ao tema tratado. Aprimorando e derivando deste primeiro título, acrescentando-lhe um sinal que é comum nas redes sociais, o *hashtag* foi que pensamos em “#avepena”, como uma forma de nos aproximarmos dessa linguagem tão presente no universo cultural contemporâneo e que poderia facilitar o reconhecimento pelo público. No entanto, essas duas alternativas nos passaram e deu lugar a outra, que é o atual título do artefato: “Ornito... O quê?”.

Para criação desse título nos pautamos na dificuldade que muitas pessoas tem em dizer a palavra ornitologia ou ornitólogo, termos das Ciências Biológicas, que não são muito comuns, daí resolvemos brincar com isso, incorporando a dúvida (o quê?) ao título. Nossa intenção ao utilizarmos tal recurso, expressando uma dúvida tanto na pronúncia quanto para o reconhecimento do significado, é que procuramos nos aproximar desse público, que muitas vezes desconhece o campo da Ornitologia ou tem dificuldade para pronunciar a palavra.

Além das imagens para o painel, projetamos o *layout* das placas que receberiam os adesivos dos textos instrucionais, que estariam espalhados estrategicamente ao longo do artefato. Colocamos junto a seriema, servindo às boas-vindas e a apresentação do artefato, uma placa com as seguintes informações: o título, de onde veio a ideia e quem são os responsáveis por sua criação, esse texto foi posto em uma placa de 30x30 cm.

Para as atividades do artefato, manipular os bicos, inseridos na mesa de toque e associar imagens no painel giratório, estruturamos um texto instrutivo, explicando suas formas de uso. As informações principais foram postas no sentido de orientar a interação do público, indicando a sequência para inserir a mão na mesa e tocar os bicos, e a maneira como associar no painel giratório as informações de cada um. A placa de 70x70 cm contendo as instruções foi colada na frente da mesa de toque.

Nas outras atividades do artefato, assistir ao vídeo da entrevista e montar o boneco-ornitólogo, desenvolvemos um outro texto instrucional. Neste momento lançamos ao visitante uma pergunta: “Quais instrumentos são adequados para que o ornitólogo possa sair a campo e estudar as aves?”, e para responder-la deve fixar as imagens imantadas ao boneco. Todos os textos foram adesivados em vinil sobre placa de PVC. Frisando ainda que seguem o mesmo padrão de fonte e *layout*.



As aves que vivem e visitam o Parque Víctorio Siquierolli foram estudadas por pesquisadores da Universidade Federal de Uberlândia.

E aqui você terá a chance de vivenciar e conhecer um pouco da Ornitologia, área da Biologia dedicada ao estudo das aves.

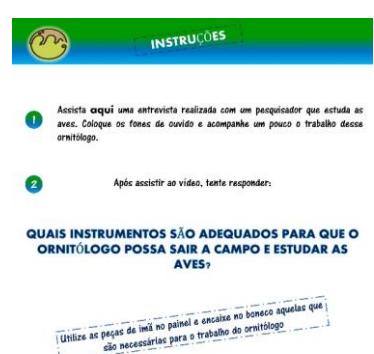
**Seja bem vindo e aproveite tudo que preparamos para você!**

Criação: Gustavo Lopes Ferreira e Daniela Franco Carvalho  
Execução artística: Jefferson Passos

**Placa de apresentação do artefato, anexa a seriema**



**Instruções para mesa de toque e painel giratório**



**Instruções para o vídeo e montagem do boneco-ornitólogo**

Fizemos toda montagem das imagens e dos textos utilizando os recursos do programa *power point*. Mesmo com algumas limitações, conseguimos executar a construção das artes dos materiais visuais do artefato. O financiamento das impressões dos adesivos foi custeado pela PROEX.

A empresa contratada para o serviço de adesivação trabalha com a confecção de brindes e comunicação visual. O primeiro apontamento feito pela diagramador foi em relação ao programa em que as artes haviam sido preparadas (*power point*), o que acarretou na demora do processo de confecção dos materiais, já que tiveram de refazê-los em um programa adequado (*corel draw*), para só assim serem impressos em adesivos. Entregamos todos os arquivos com as imagens, tratando de explicar detalhadamente cada uma, ficaram de fora apenas as fotos dos acessórios do ornitólogo que seriam imantadas, pois ainda não as havíamos providenciado.

Enquanto a empresa trabalhava, tratamos de encaminhar as imagens que seriam imantadas, as quais são compostas por vestimentas e acessórios de um ornitólogo. Nesse momento, levamos em consideração dois aspectos importantes: o tamanho das peças imantadas, essas deveriam ser compatíveis com o boneco confeccionado pelo artista plástico, medindo 1,4m de altura e a resolução dessas imagens, tendo uma qualidade que permitisse a ampliação.

Diante desses imperativos, realizamos uma primeira incursão recorrendo a imagens de *sites* da *internet*. Ainda que selecionamos aquelas com maior resolução, percebemos que quando ampliadas ficaram distorcidas, impossibilitando a plotagem sobre os imãs. Diante desta situação, uma alternativa debatida junto à empresa, foi a de que nós mesmos fotografássemos as peças utilizando uma câmera de boa resolução. E essa opção nos pareceu ser a saída para o problema.

Logo tratamos de colocar em prática a ideia, para isto, convidamos um fotógrafo colaborador. Selecionamos as peças e montamos uma sessão de fotos no MMUCCE<sup>39</sup>. A proposta era termos objetos tanto masculinos quanto femininos, e que podem ou não fazer parte do trabalho do ornitólogo, sendo assim escolhemos: calças, bermuda, camisetas camuflada e regata, colete, coturno, vestido estampado, perneira, sapatos de salto alto, tênis, brincos, lupa, caderno de campo, caneta, guia de identificação de aves, óculos de sol, câmera fotográfica, cantil e binóculo. Para servir de modelo para as peças femininas contamos com a ajuda de uma mestrandona, também vinculada ao LORB/UFU.

---

<sup>39</sup> Laboratório de Mídias, Museus, Ciência, Cultura e Educação

Na sessão, o fotógrafo apoiou a câmera em um tripé tomando o cuidado de fixá-la em uma posição determinada, de modo que, todos os objetos se encontravam sempre a mesma distância do dispositivo. Passamos uma tarde inteira nesta tarefa, fazendo diversas trocas de roupa, verificando a qualidade das imagens e atentando ao detalhes. Por fim, selecionamos as melhores imagens e as repassamos a empresa responsável pela confecção dos adesivos.

Algumas semanas depois, a empresa de adesivos entregou todo o serviço, incluindo as imagens imantadas. O resultado obtido foram produções de boa qualidade visual e material.

No mesmo período, o artista plástico finalizou suas produções artísticas, sendo elas, a silhueta da seriema pintada, as aves de papel machê, o painel de sombras feito de adesivos de vinil e as penas coloridas para serem coladas no chão próximo ao artefato. As peças estavam com uma profusão de cores e detalhes. Assim, também foi concluída a etapa de produção artística.

Um vez que as aves em papel machê ficaram prontas, fizemos o contato com um marceneiro para que, então se pudesse confeccionar o suporte para o móobile. Esta estrutura foi produzida com escoras de eucalipto envernizadas e tendo o formato retangular. No momento de sua produção, constatamos que as dimensões 3,0 x 1,5m, inicialmente pensadas, a deixaria muito grande. Então, em conjunto, optamos por reduzir suas dimensões para 2,0 x 1,0m.

Para finalizar a materialização do artefato retomamos a entrevista com o ornitólogo. Para essa nova gravação fizemos algumas adequações, evitando não cometer alguns deslizes que apareceram na primeira produção. A começar pela mudança do local de captura das imagens, transferindo-o para o MMUCCE/UFU. Neste espaço, ambientamos a gravação em uma parede colorida onde se encosta um sofá. Para incrementar o cenário aderimos ao fundo da parede imagens que fazem referência à degradação ambiental, são recursos que também estavam disponíveis no MMUCCE. Com toda essa preparação e cuidado, procuramos criar um cenário informal, que deu um efeito estético interessante ao ambiente da entrevista, saindo das cores



Beija-flor feito em papel machê



Cena da entrevista com o ornitólogo

brancas e foscas com que são pintadas muitas salas da Universidade Federal de Uberlândia.

Outros pontos podem ser destacados dessa entrevista, como o fato de não termos disponibilizado o roteiro de perguntas anteriormente ao entrevistado, ainda que fossem as mesmas questões. Além disso, o deixamos a vontade para se vestir como quisesse. E desta vez, para a filmagem utilizamos uma câmera filmadora de melhor qualidade, disponibilizada por um dos integrantes do MMUCCE, o qual também foi o responsável pela filmagem. Foi assim que, o ornitólogo vestindo bermuda, camisa polo e calçando sandálias, de forma mais espontânea que antes, sentado no sofá ia nos respondendo às perguntas.

A câmera filmadora foi estrategicamente posicionada na frente do ornitólogo, de modo a aparecer também as imagens de fundo. Na ocasião, não realizamos ensaios, somente uma única gravação de aproximadamente 12 minutos, embalada pelo som de alunos a espera de suas aulas no corredor. Percebemos que houve uma significativa mudança na fluidez e no andamento da entrevista, sem que o entrevistado ficasse preso ao roteiro e sem veicular uma imagem estereotipada de como se veste e age o profissional da Ornitologia. A entrevista se caracterizou como uma conversa, onde as experiências e o entusiasmo pela aves foi compartilhado.

Com a segunda gravação tivemos material suficiente para realizar a edição. A concepção inicial era produzirmos um vídeo de duração máxima de 2 minutos. Este tempo foi estipulado em função de contemplarmos a brevidade com que o visitante vivencia sua experiência no museu, fato que requer atividades ao mesmo tempo atraentes e mais curtas, procurando não entediá-lo ou mesmo desviar a sua atenção. Para editar o material contamos, novamente, com o envolvimento de um ex-bolsista do MBC que nos auxiliou na produção audiovisual.

A edição do vídeo ocorreu na própria sala do MMUCCE, e este trabalho foi realizado de forma conjunta ao ex-bolsista. No primeiro momento, para termos uma visão geral do conteúdo da entrevista, assistimos ao vídeo completo, para então a partir daí, realizarmos os cortes necessários. À medida que, víamos a gravação, anotamos os pontos principais que poderiam aparecer no vídeo finalizado, de certo modo, isso facilitou a edição. Essas marcações foram feitas nos momentos em que foi possível perceber na fala do entrevistado as respostas às perguntas propostas, tendo em vista que muitas vezes ele ia além daquilo que fora perguntado.

Desta maneira, realizamos uma primeira edição do vídeo, ao longo deste trabalho fomos percebendo que a duração estava acima do que havíamos estipulado inicialmente. Porém, pareceu-nos importante preservar algumas falas, e mesmo com alguns cortes, produzimos um material com duração aproximada de 3 minutos e 30 segundos. Vale destacar, que o que realizamos foi uma edição inicial, e após análise posterior executamos mais cortes, a fim de obtermos um produto com duração próxima a estimada.

Durante a edição vimos a possibilidade de construirmos um outro percurso para apresentarmos a história contada pelo ornitólogo ao longo da entrevista. Percebemos que as perguntas não foram respondidas linearmente, aproximando de um caráter narrativo, em que se pôde evidenciar o trajeto e as expectativas desse profissional. Diante desta possibilidade, executamos uma nova edição, desta vez, retirando alguns pontos que aparecerem mais de uma vez, e ainda outros considerados supérfluos, como quando caracteriza o grupo das aves. Ao final, conseguimos reduzir o vídeo para 2 minutos e 30 segundos e por meio da decupagem de suas falas, produzirmos as legendas.

Com toda a estrutura do artefato finalizada, passamos a nos preocupar com a montagem no MBC. Para tanto, fizemos vistorias no espaço para definirmos o local necessário. Assim, por meio de conversas com a coordenadora do Parque Siquierolli, percebemos que alguns elementos de mostra deveriam ser realocados, já que não tínhamos um espaço livre que pudéssemos ocupar. A coordenadora colocou uma equipe à disposição para auxiliar na mudança da exposição e na instalação do artefato.

Foram necessários dois dias para a montagem, no primeiro executou-se os serviços de adesivagem do painel giratório e a instalação do móbil. A adesivação foi realizada por um profissional contratado especificamente com esta finalidade, e o mesmo já havia trabalhado em outros serviços semelhantes para o MBC. Já a inserção da estrutura de madeira para compor o móbil, de certa forma, foi a que mais dispenderá esforços, considerando a altura do pé direito do Museu, o que fez com que a instalação da estrutura tivesse que ser realizada de fora para dentro, ou seja, foi preciso a retirada de telhas do teto para permitir a passagem dos cabos de sustentação do móbil de madeira. Assim, essa estrutura ficou presa ao teto do Museu com a ajuda de cabos de aço.

No segundo dia da montagem, realizamos os ajustes finais. Primeiramente, posicionamos a seriema a frente do resto do artefato, um pouco mais ao fundo,

colocamos a mesa de toque ladeada pelo painel giratório, e em seguida a mesa com o computador *touch screen*, próxima a estrutura do boneco-ornitólogo e ao painel contendo os imãs. Entre o painel giratório e a mesa do computador, dependuramos em alguns poucos centímetros do chão, o painel de sombras de aves com o auxílio de cabos de aço. Espalhado aleatoriamente pelo chão, ao redor de toda a estrutura, adesivamos as penas coloridas.

Também neste último momento de montagem, fixamos à frente das mesas as placas de PVC adesivadas com os textos instrucionais, tomando o cuidado de centralizá-las. Prendemos os quatro bicos no interior da mesa de toque, utilizando presilhas e uma rebitadeira, produzindo um mecanismo que fixou as peças firmemente no interior da mesa. Por fim, as aves de papel machê foram inseridas ao redor da estrutura do móbil, espalhando-as em alturas diferentes utilizando de uma fita de cetim. Como em todas as etapas do trabalho, contamos com a ação conjunta, para termos o artefato devidamente ambientado e funcionando, a serviço da comunidade que visita a exposição de longa duração do MBC.

Para a divulgação do artefato, a fim de convidarmos o público para conhecer a novidade na exposição do MBC, conseguimos junto a UFU realizar a confecção de panfletos (anexo D), que foram distribuídos no Museu, em escolas e em institutos da Universidade.

Uma vez, as etapas de criação, produção, materialização e instalação do artefato estando concluídas, partimos em direção ao estudo de público, propondo-nos perceber como o visitante se comportou e reagiu frente ao artefato.

## Aspectos estéticos

Durante o processo de criação do artefato, colocamos em destaque as dimensões estéticas e artísticas, como elementos fundamentais para pensarmos esse objeto. Entendemos que os museus possuem um forte apelo estético, seja por meio de sua arquitetura ou por meio de suas exposições, muitas vezes construindo prédios com inovadores conceitos arquitetônicos, projetando verdadeiros espetáculos com suas exposições e com tudo isso, promovem o encantamento de seu público, conquistando cada vez mais audiência.

É fato que, na atualidade, os museus concorrem com tantos outros espaços e meios de socialização, lazer e de popularização de conhecimentos, tais como internet, filmes, livros, revistas e programas de televisão, e necessitam lançar mão de algumas alternativas para atrair seu público. Segundo Nascimento e Ventura (2001, p. 131), essa concorrência impactam enormemente os museus, que acabam incorporando práticas e vocábulos do mundo dos negócios como "orçamento", "qualidade", "avaliação" e "competência".

Nesse sentido, as instituições museais são impelidas a se adequarem às novidades comunicacionais, informacionais, tecnológicas e estéticas, repensando seus projetos expográficos, objetivando cativar público. Diante disso, procuram na inovação constante o suporte para se manterem e atraírem não só visitantes, mas também chamar a atenção de órgãos públicos de fomento ou da iniciativa privada para que invistam mais nesses espaços.

A noção de estética aqui apropriada relaciona-se em muito com o que propõe Duarte Jr (2012, p. 362), ao perceber que este elemento também faz parte da nossa relação com o mundo. Ou seja, conhecer o mundo e sua movimentação, não é realizado somente por via das bases conceituais propostas por diversos campos de conhecimento, como a Matemática, a Física, a Química ou a Biologia, que juntas arregimentam um corpo de linguagens que enunciam sobre as coisas do mundo e seus acontecimentos. Junto a este autor, entendemos que nossas percepções, nossas ações, e maneira de entender e conhecer o mundo tem por trás um apreciação estética, e esta se volta ao sensível. Essa sensibilidade nos ajuda a compreender melhor o mundo que nos cerca e toda a gama de conhecimentos produzidos, assim a estética reconecta o que Duarte Jr chama de “conhecimento inteligível e saber sensível, essas duas dimensões se movem na construção do sentido da vida, do conhecimento do mundo, a sensível, dada pelo corpo; e a inteligível, representada pelos signos em nossa mente”.

A partir disso, a questão da beleza também se amplia. Enxergamos esse conceito, como a possibilidade de nos “harmonizarmos” com a realidade das coisas, ou seja, nossas percepções, sentimentos e emoções se equilibram com o mundo vivido, com as suas produções e bases, ao enxergarmos nesse processo a beleza das coisas, segundo Duarte Jr (2012). Voltando a esse autor, a beleza então, se coloca na relação entre o sujeito, munido de sentimentos, emoções e paixões com o mundo, dotado de conhecimentos e operando em bases conceituais. Deste encontro, passamos a guiar nossas vidas, nossos desejos e nossos conhecimentos, elaborando sentidos e os

interpretando tendo como base esse encontro. Existem outras formas de atribuirmos significados ao mundo vivido que, conforme Duarte Jr. (2012, p. 363) é “feito aqueles presentes nos mitos, na poesia, na música, na arte em geral”. Ele diz que, esses sistemas estéticos operam de maneira a evidenciar a dimensão sensível (corporal e emocional) o que diferencia do uso de sistemas inteligíveis, conceituais, que se fundamentam em um conjunto de “signos linguísticos” para construir o pensamento sobre o mundo.

Diante disso, nos ativemos a ideia de que o componente estético está presente em tudo, guiando nossas ações, emoções e sentidos atribuídos ao vivido, assim os museus de ciências contém uma base estética expressa em suas exposições, cenários, objetos, textos, ações educativas, enfim em todo projeto museográfico. Da mesma maneira, foi assim que pensamos o artefato, vislumbrando a possibilidade que esse objeto seja um componente atrelado a uma apreciação estética, que oportunize uma experiência sensível que revele outras maneiras de pensar e interpretar o conhecimento científico.

O fator estético presente no artefato está vinculado a essa necessidade e concepção posta anteriormente, mas do que isso, acreditamos também no que afirma Duarte Jr. (2012, 1981) que diante de uma tentativa de compreendermos e atribuirmos significados às coisas vividas e aos saberes advindos desse processo, está implicado um maravilhar-se, um espantar-se, sentimentos inerentes ao momento de uma nova descoberta. Para que esse maravilhamento seja possível, realizamos mais do que um alinhamento com a arte, buscamos vê-la na beleza das coisas próprias da Ciência, nos experimentos, modelos, formas e processos. Entendemos que a estética, pode aproximar Arte e Ciência, como expressões humanas, e que ambas tem o potencial de abrir ao encantamento, e isto requereu que antes de tudo, nós, os próprios conceptores do artefato nos maravilhássemos e depois o público destinatário, num esforço conjunto de compreensão do objeto expositivo e da experiência junto a ele.

Existem inúmeras concepções estéticas presentes nos museus de ciências, portanto, não há como falarmos em uma estética única que produziria uma identidade fixa a essas instituições. A maioria dos museus realiza uma reapropriação de modelos expográficos, incorporando estratégias comunicacionais mais próximas do universo cultural do público. Um universo permeado de tecnologias interativas como as telas *touch*, artefatos e experimentos, passando da “ideia do proibido tocar” para o “proibido não tocar” (WAGENSBERG, 2002, p. 296). Talvez, essa premissa seja o fundamento estético mais recorrente nos museus de ciências contemporâneos. Acoplado a essa

experiência mais interativa, as exposições dos museus de ciências, ainda trazem elementos que exibem um turbilhão de luzes, sons, cores, formas e texturas, formando verdadeiros espetáculos para apresentar a Ciência. Afinal, o que desejam com tudo isso? Isso potencializa uma experiência estética nos visitantes?

Assim, chegamos a um ponto muito importante: a questão da experiência. Afinal, em um museu o visitante tem a oportunidade de vivenciar múltiplas experiências à medida que vai interagindo com o que está exposto. Compartilhamos com Jorge Larrosa (2002) o entendimento de que nos dias de hoje muita coisa acontece, e isso muitas vezes é visto como sinônimo da própria experiência. Na sociedade moderna as pessoas vivem muitas experiências que duram breves momentos, esquecendo o que se passou e logo se sentindo entediadas, o que as levam a vivenciar mais e mais experiências. De fato acreditamos, junto a Larrosa, que para viver uma experiência é preciso haver uma abertura, um demorar-se no sentir, que a experiência seja o que realmente nos passa, o que nos toca e acima de tudo o que nos transforma. Esse transformar se traduz na busca de sentidos possíveis, muitas vezes inimagináveis, formados pelo sujeito único, histórico e socialmente localizado.

A experiência do encontro com o artefato é um acontecimento que para cada sujeito adquire um sentido ou sentidos possíveis, entendendo que “a experiência não é o que acontece, mas o que nos acontece”, assim ainda que submetidos ao mesmo acontecimento cada sujeito viverá uma experiência “singular e de alguma maneira impossível de ser repetida” (LARROSA, 2002, p. 27). A ideia de experiência como um evento “irrepetível” também é parte da teoria de Bakhtin (2010). No mesmo sentido, o autor Duarte Jr. (1981) vem ao encontro dessas visões, ao dizer que cada um experiencia segundo sua situação existencial, dirigido por seus próprios sentimentos, aflorados pelo encontro com o mundo.

A experiência, e os saberes dela advindos, é brilhantemente apresentada por Jorge Larrosa (2002), e junto a ele entendemos que o ato de experienciar produz saberes que se erigem em condições muito específicas, condicionada no próprio sujeito, que vive e está no mundo e com ele experiencia acontecimentos que lhe afetam, que formam suas percepções e seus sentidos. Essa produção de sentido, ou do “sem-sentido” nos dizeres de Larrosa, constitui o próprio saber que emerge de nossas experiências, enquanto aquilo que nos passa, nos acontece e nos toca.

A ideia de experiência estética é debatida por Duarte Jr. (1981) e converge para o pensamento de Larrosa (2002), que também se constituiu como uma interessante

noção para pensarmos o artefato. A experiência estética aparece na teoria de Duarte Jr. (1981, p. 84) a partir da reflexão sobre as formas com que o homem se relaciona com o mundo. Para tanto, diferencia os modos como opera a “experiência prática, voltada ao agir no cotidiano, e a experiência estética, inclinada pela percepção direta de harmonias e ritmos”. Afirma, que a nossa experiência prática, empreende uma relação com o mundo enxergando-o como objeto, o “relacionamento eu-isso”, buscando a utilidade de cada coisa, apreendendo suas funções, numa visão utilitária do mundo. Já na experiência estética, o “relacionamento eu-isso” se converte no “eu-tu”, onde sujeito e objeto formam uma unidade, sem se prender a utilidade das coisas, e isto requer o abrir da percepção para um experiência sem mediações, principalmente de bases conceituais, percebendo a harmonia e beleza do mundo. Em suma, a experiência estética provê meios para pensarmos as experiências vividas, de modo, que elas nos toque e nos permitam atribuir os mais diversos sentidos, catalisados por emoções que pode fazer aflorar sentimentos prazerosos, ligados a descoberta e ao maravilhamento.

Procuramos efetivar a experiência estética do artefato como algo que afeta, que toca e transforma o sujeito, buscando segundo Freitas (2006), haver uma integração entre os sentimentos/percepção e a produção de sentidos. Intencionamos que os sentidos produzidos não se condicionem somente a bases racionais ou objetivas, formas estas consagradas de se obter conhecimento. Mas, de fato, que por meio de uma experiência estética tenhamos a possibilidade de abertura a múltiplas percepções, sensações e que isso seja um estímulo à produção de discursos forjados na negociação com outros.

Procuramos criar uma estética no artefato que, para além de cativar e prender a atenção do visitante, possa leva-lo a compreender o que está exposto, compreensão esta favorecida pela provocação de suas emoções. Tal entendimento, encontra ressonância em Duarte Jr. (1981, p. 14) ao dizer que “a matriz básica sobre a qual é gerada a compreensão e a razão humanas é emocional”. Junto a esse mesmo autor, defendemos que a emoção é uma forma primeira de compreensão, “o sentir é anterior ao pensar”. Isto tem reflexo direto sobre os projetos expográficos dos museus, que antes de tudo, como indica Wagenberg (2002), devem preocupar-se em provocar a emoção do público.

O caráter emocional das exposições democratiza o acesso ao museu, já que a emoção independe da situação social ou econômica vivida por cada sujeito. Essa percepção é próxima ao que coloca Jorge Wagensberg e sua equipe, que atuam junto ao Museu Cosmocaixa em Barcelona. Neste mesmo sentido, acreditamos em uma museologia universal que integre a exposição à arquitetura, aos conteúdos, à

comunicação, aos objetos e à equipe. O que de fato buscamos com a criação do objeto foi integrá-lo a todos esses elementos, de modo haver uma conivência produzindo um acontecimento único.

No artefato integram-se cores, materiais e formas, que juntas traduzem uma concepção artística que busca uma aproximação entre Arte e Ciência. Antes mesmo de haver uma compreensão racional, objetiva, advinda do conhecimento socialmente construído, o sujeito estabelece com a exposição de um museu uma interação mediada pela experiência estética, uma experiência direta, desprovida de simbolizações ou bases conceituais. Esta é fundamental e exerce forte influência sobre a qualidade da visita.

Encontramos em Guilhermo Navarro (2009), interessantes reflexões sobre a questão da experiência estética vivida, especificamente, nos espaços dos museus de ciências. Para ele, esses locais possuem uma vocação fortemente estética, citando como exemplo os módulos interativos, planetários e experimentos. Todas essas construções, proporcionam experiências que são antes de tudo estéticas, pois podem levar a momentos de atenção, concentração e desfrute, para o autor são características típicas de uma experiência estética próxima a Arte. Neste ponto, podemos dizer que a emoção está muito presente ao longo da visita a um museu, e que então, a exposição deve fornecer estímulos para que isso seja possível. Pensando sobre isso é que o artefato tem fortes ligações com a estética, enquanto potente catalisadora de emoções.

O artefato porta, segundo Bossler (2009, p.73) “marcadores de emoção”, e estes marcadores podem se configurar como desencadeadores de emoção, isto acontece apenas quando os sujeitos atribuem sentidos que indique a presença do viés emocional. Isto quer dizer, segundo Charaudeau (2007) que a emoção está condicionada aos sentimentos próprios de cada sujeito, dependendo do seu universo cultural, social, econômico, os quais confluem para produzir determinadas maneiras de valorar e, portanto de sentir as situações vividas. Assim, compreendemos que pode ser que para muitos visitantes o artefato funcione como um disparador de emoções, levando-os a momento de comoção, de divertimento e de encantamento, já para outros é possível que nada lhes aconteça. Então, para além de nossa intencionalidade em construir no artefato uma série de aparatos a fim de desencadear as emoções do público, está a forma como cada sujeito interpretará a experiência vivida junto ao objeto, podendo conter ou não a emoção como integrante do processo interativo.

A produção desse objeto interativo inserido à exposição do MBC acompanha a ideia da construção de algo que seja esteticamente atraente, e que sirva de matriz para o

florescimento de uma experiência antes de tudo de prazer, de encantamento. Estas sensações prazerosas, ao contrário do que se poderia pensar, muitas vezes não emana de um “prazer intelectual de chegar a compreender plena e racionalmente um conceito científico, senão advém da simples e aberta percepção de algo esteticamente atraente” como nos coloca Navarro (2009, p. 25). Disto decorre o forte apelo artístico do artefato, que põe em destaque a inexistência de um limite entre Arte e Ciência, entendendo que estas caminham juntas, fazem parte de um mesmo universo, no caso o humano.

A concepção do artefato está atrelada a uma tentativa de compor um cenário permeado por objetos, que conduzam ao mesmo tempo, a experiências mais interativas e contemplativas. Consideramos a presença dos aparatos artísticos como parte fundamental do espaço, que produz junto aos demais elementos do Museu e do artefato, um todo coerente.

A produção dos objetos componentes do artefato variou de acordo com suas características, formando uma unidade estética. Por exemplo, com os aparatos artísticos buscamos explorar os vários estratos da arquitetura, do teto ao chão do MBC. A seriema, feita sobre uma placa de aço de 1,4m, foi pintada de maneira caricatural, utilizando de tonalidades vivas e marcantes, além disso recebeu um adereço, a placa de 30x30 cm contendo o adesivo do texto de apresentação do artefato.

Suspensos sobre o artefato temos o mólide de 2,5 x 1,0 m comportando as 12 aves de papel machê, distribuídas em seu entorno. Elas são formadas pelas mais variadas cores, tamanhos e materiais, representando algumas espécies contidas no artigo científico do levantamento da avifauna do Parque Siquierolli. Na verdade, o artista fez uma brincadeira criativa com tais aves, dando a elas adereços como: plumas, paetês, coroas, pincéis, rendas e flores que produziram peças diferenciadas, cheias de vida e beleza.

A ideia de utilizar o papel machê veio a partir da produção de insetos gigantes, confeccionados de cores, materiais e texturas bem diferentes. Essas peças estão espalhadas pela exposição de longa duração, conferindo a ela um ar irreverente, dando a impressão, como se os insetos gigantes interagissem com os animais nas vitrines e nos módulos interativos. Nas palavras do artista esses animais foram escapulidos de sua imaginação<sup>40</sup>.

---

<sup>40</sup> Disponível em: <<http://jeffersonpassos2.blogspot.com.br/2011/12/insetos-escapulidos-da-imaginacao.html>> Acesso em: 25 de jul. de 2013.

A aves em papel machê foram pensadas como representações, ou reapropriações criativas do artista, que para produzi-las optou por apresenta-las de forma mais lúdica, justificando suas cores vivas e seus adereços. Essas peças podem tornar a experiência da visita mais divertida, prazerosa e encantadora, dimensões imprescindíveis a serem alcançadas pelas exposições dos museus de ciências.

Ainda no campo das artes, temos no artefato, o painel de sombras de aves, feito de forma multicolorida, contendo elementos que de certa maneira, também “escapuliram” da imaginação desse artista. O painel foi feito sobre uma placa de PVC de 0,8x1,3m originando um cenário formado por recortes de adesivos em vinil, cuidadosamente recortados e estrategicamente colados. Nele se pode perceber aves dos mais variados tipos: noturnas, diurnas, grandes, pequenas, umas mais conhecidas outras nem tanto, que em conjunto compõe um cenário colorido, com forte apelo a emoção e a atração do público. É possível que este painel, ainda seja uma outra interessante atividade anexa ao artefato proposta para o visitante, que poderá tentar identificar pelas sombras as espécies que estão ali.

Na construção estética do artefato, abusamos das cores nas peças artísticas, reservando aos demais elementos, o tom branco, presente nas mesas, na silhueta do boneco-ornitólogo e no painel de aço. Evitamos sobrecarregá-lo de objetos lúdicos, alegorizados, de modo a deixá-lo com aparência de um brinquedo de uso exclusivo das crianças. Ao contrário, procuramos produzir um espaço de acesso democrático, em que os elementos artísticos, com seus efeitos lúdicos se harmonizassem com os demais. Em outras palavras, intencionamos criar um ambiente que servisse tanto a crianças quanto a adultos, alcançando um público heterogêneo.

Nessa profusão de cores e imagens, temos também espalhadas pelo chão, penas adesivadas em vinil, com tons que se aproximam com as da pintura da seriema, como se ela também tivesse passado por ali, percorrido e interagido com o artefato. Por trás disso, a ideia central é indicar o caminho a ser seguido pelo visitante, sem que isso se torne um empecilho para seu contato com o artefato, já que não importa de onde ele comece, se pela mesa de toque ou pela montagem do boneco-ornitólogo.

A estrutura do artefato faz uma combinação de técnicas, materiais, cores e formas, em prol de agir em sinergia aos elementos expositivos, à arquitetura do Museu e buscando integrar-se ao seu projeto expográfico. O pano de fundo de toda essa produção está a busca pelo encantamento ou nos dizeres de Duarte Jr. (2012), pelo maravilhamento, por meio da excitação sensível de cada pessoa que estiver no Museu, e

neste processo se sintam convidadas a estabelecer múltiplas interações com o artefato. Aqui voltamos a ideia da experiência, enxergando-a enquanto aquilo que nos acontece e nos passa, é assim que ao se abrir a essa experiência teremos a possibilidade do aparecimento das mais variadas interpretações produzidas por cada sujeito, carregando os sentidos negociados junto ao artefato.

Enfim, o conjunto de objetos constituintes do artefato são frutos de uma criação artístico-científica que caminham no sentido de proporcionar, além de uma experiência com a Ciência, uma experiência estética. Para Freitas (2006), e para nós também, viver tal experiência é compreender que o sentir e o agir, ou melhor o sentir e o fazer, formam uma unidade que ressignifica os sentidos dos acontecimentos, mudam a forma como percebemos e como nos relacionamos com esses eventos. É por meio dessa experiência que, ao fazer ou ao agir sobre o objeto este produz uma resposta em nós, “ele nos faz alguma coisa”, essa afetação mútua nos conduz a um diálogo, numa interação que está mediada pelo olhar, pelo tato, pela audição, pelos sabores e cheiros desse encontro, e também porque não pelas sensações emotivas. A experiência estética compreende então, esse aguçar dos sentidos que nos levam a compreensão de algo, nesse compreender implica também “maravilhar-se, divertir-se, indagar-se, sentir, interpretar, arriscar e construir significados” (FREITAS, 2006, p.46).

## **Aspectos interativos**

Anteriormente, em “A emplumação” havíamos discutido a interatividade nos seus aspectos gerais e mais teóricos. Neste momento, o que faremos é uma tentativa de localizar na estrutura do artefato as potencialidades interativas, e como estas podem se consolidar na experiência do visitante. As aproximações feitas da interatividade vem ao encontro de considerá-la sob diversos níveis, enquanto uma interação entre sujeitos e objetos, entre sujeitos e sujeitos e entre estes e o contexto. Nessa visão mais global, tencionamos a presença de algumas delas no artefato, já nos desculpando pelo escape de outras. O que de fato está patente neste estudo, é perceber o que acontece entre o sujeito e o objeto no momento que interagem.

A interatividade aqui proposta tem a ver com o estabelecimento de diálogos, ou nos dizeres de Wagensberg (2009) de conversações com a realidade (objeto), com o próximo ou consigo mesmo. Ainda para este autor, o museu deve tratar não de qualquer

tipo de interatividade, mas aquela que se baseia em emoções dos mais variados tipos.

Neste estudo, todos esses tipos de emoções ou de interações são vistas como possibilidades que se articulam e podem aparecer, de modo que todas elas possam coexistir e se fazer presente nesse acontecimento que é o próprio contato com o objeto. O real aparecimento de qualquer um desses tipos dependerá da forma como cada visitante experiencia o artefato.

Os aspectos interativos vão além de uma materialização que viabiliza a interação física do visitante, consideramos também uma série de outros engajamentos que em conjunto se fizeram presentes na experiência de contato com o artefato. Mais do que um engajamento físico, o artefato media engajamentos intelectuais e acima de tudo emocionais com o público.

Na criação do objeto trouxemos a ideia de que diferentes percepções sensoriais podem se conjugar para produzir, mais do que uma experiência intelectual com o conhecimento científico, uma experiência estética, catalisada pelas emoções. Desta maneira, intencionamos prover meios para o aguçar da sensibilidade, indo contra ao que parece impossível nos dias de hoje, que consiste nesse afloramento dos sentidos como formas legítimas de compreender o mundo e seus acontecimentos. Freitas (2006) vai de encontro a isso, ao dizer que:

(...) as formas sensíveis do ser humano relacionar-se com a vida estão adormecidas, o homem olha, mas não vê; toca, mas não percebe; sente, mas não desfruta; ouve, mas não aprecia; prova, mas não saboreia... Adormecidos com a visão, com o tato, com o olfato, com a audição e com o paladar encontram-se a sensibilidade estética, os valores, a qualidade, a forma em si. (FREITAS, 2006, p. 41).

No que tange ao primeiro nível de interatividade proposto por Jorge Wagensberg (2000) referido como aquele que se põe pela ação direta do visitante sobre o objeto ou em suas palavras *hands on* ou interatividade manual, o artefato veio ao encontro disto, ao proporcionar uma experiência multissensorial, em que é possível tocar, ouvir e ver. Nesta condição, o visitante teve que ter uma postura proativa, foi preciso que ele fizesse, que reagisse para produzir respostas. A autora Bertolletti (2004, p. 49) faz uma reflexão semelhante ao dizer que “os artefatos interativos possibilitam a iniciativa e a ação dos visitantes sobre eles”. A dinâmica do artefato, apontou que uma ação vem acompanhada de uma resposta, que por sua vez, requer uma nova ação e assim por diante.

Ressaltamos que o artefato, embora traga a proposta de uma sequência de atividades, o visitante pôde acessá-lo por outras entradas. Para nossa reflexão, a fim de facilitarmos o entendimento, optamos por apresentá-lo seguindo a sequência proposta. Logo de início, o público tem a oportunidade de tocar com as mãos nos bicos de quatro espécies de aves, as quais ele não pode ver. Ao toca-los, percebendo sua textura, seu tamanho e formato é possível que essa ação se conecte a suas experiências prévias, bem próxima de uma interatividade reflexiva ou *minds on*, segundo Wagensberg (2000). À medida que vai manipulando os bicos, o visitante poderá interagir com o painel giratório, que como já vimos contém imagens e textos que se referem ou não às aves tocadas.

Ao ir interagindo com esse painel, virando e escolhendo as respostas que julgam ser mais adequadas, o público novamente valendo-se de uma interação física e mental, conversa com o artefato, que reage a isso e que ao mesmo tempo o afeta, produzindo uma nova interação. Nesta interação, é possibilitada compreensões e sentidos diversos, produzidos num debate que acontece com o contexto específico de cada visitante. O que nos parece claro, é que talvez, essas compreensões e sentidos emergam não somente de um ato puramente intelectual, mas advenha, conforme Navarro (2009, p. 28) do entrelaçamento com suas “experiências sociais, comunicativas, de habilidades ou afetivas”, as quais representam importantes aportes que o contato com artefato pode proporcionar.

Ainda no artefato, podemos localizar a abertura do tipo *hands on* de interatividade, no momento em que o visitante assiste à entrevista com o ornitólogo. Neste instante, esperamos que o vídeo possa reter sua atenção, requerendo ao mesmo tempo, concentração e o estabelecimento de uma interação mental com o que está sendo falado, numa tentativa de alcançar sua compreensão. Nessa interação, desejamos que haja mais do que a emissão de uma informação, esperamos que se gere sim um engajamento intelectual com fortes elos emocionais, advindos do diálogo, da identificação, e por vezes do estranhamento com o que está sendo mostrado. Neste sentido, tivemos a pretensão de que o vídeo funcionasse como um dispositivo de interação, que se abra a uma conversa com o universo de entendimentos do público, que ao engajar-se com o objeto construísse novos sentidos e novas emoções.

Acompanhando a atividade de assistir ao vídeo, o público se vê novamente exposto a uma interação física e mental, agora por meio da montagem do boneco-ornitólogo. Para montá-lo, deve se basear não só no contato visual com o conteúdo da

entrevista, mas também em suas experiências anteriores, vividas em espaço-tempos diferentes, que contribuirão, de certa forma, para que dentre as peças distribuídas no painel possa escolher aquelas que melhor vestem e montam o boneco, buscando representar um(a) ornitólogo(a). Como opção, o visitante tem à disposição imagens plotadas sobre imã relacionadas ou não ao trabalho do(a) ornitólogo(a). Dentre aquelas diretamente ligadas a rotina de trabalho de um ornitólogo, o público pode escolher vestimentas, como: calça, bota, perneira, camiseta camuflada, chapéu, cantil, colete de campo e instrumentos, como: guia de identificação, caderno de anotações, binóculo, caneta e câmera fotográfica. Em contrapartida teremos, também algumas peças que não tem a ver com o trabalho desse profissional, como: vestido, brincos, bermuda, camiseta cavada, tênis e sapatos de salto.

Considerando a importância da interação sensorial do visitante com os elementos expositivos, percebemos que o artefato caminha no sentido de sensibilizar os sentidos, sem privilegiar ou dar importância a um ou outro. A visão terá um papel fundamental para a contemplação do cenário montado, apreendendo os elementos que formam o objeto, que veicula conhecimentos, discursos e ideologias. Nesse movimento de interações, ainda consideramos a abertura de uma interatividade, denominada por Nascimento e Costa (2000, p.3) de contemplativa, entendida como aquela que “aborda a atenção do visitante no sentido da sensibilização de características físicas e estéticas do objeto”.

Entendemos que ao contemplar o artefato o visitante negocia sentidos, estabelecendo aí uma interação, que nos dizeres de Falcão (1999) acontece no plano simbólico, que depende totalmente da inclinação do sujeito para que aconteça. As linguagens apresentadas pelo artefato dialogam com o mundo vivido por cada sujeito, nelas estão contidos discursos sobre o que é ciência, o que é conhecimento, o que é museu, e porque não o que é a própria experiência museal. Neste emaranhado de sentidos possíveis, o artefato atua como mediador entre o mundo produzido por nós criadores e os múltiplos mundos dos visitantes. Falamos em variados mundos, por entendermos que cada sujeito constrói, interpreta e dá sentido às suas próprias experiências de modo singular, único. Assim, dialogando com Larrosa (2002) voltamos a ideia de que o artefato é um acontecimento que afeta a cada visitante de modos diferentes, ou seja, o que acontece junto a ele não é a própria experiência, senão aquilo nos acontece, nos passa e nos toca.

Permeando todas as outras interatividades temos o tipo *heart on*, com isso queremos dizer que esse nível funciona como uma ponte entre o que está exposto no museu e o universo do visitante, essa ligação é permitida não só pelos conhecimentos que estão por traz do objeto, mas de todo seu aporte emocional, intelectual e contextualizador. É assim, que o artefato não trata de saberes que são alheios ao mundo contemporâneo, porém conecta-se a este de forma a produzir a necessária identificação com o universo sócio cultural de cada visitante. Neste sentido, todas as escolhas feitas para o artefato como, tema, conteúdos, formas de abordagem, concepções científicas e artísticas, se direcionaram a busca por uma identificação com o mundo dos sujeitos visitantes contemporâneos, que se permitem viver junto com MBC os mais variados acontecimentos.

O sujeito da contemporaneidade está mergulhado em um mundo que cada vez mais emite estímulos, estímulos para consumir, se informar, se formar, se qualificar, possuir e alcançar sempre mais e mais habilidades. Assim, a brevidade das experiências são marcas do nosso tempo, isso em um museu parece bem latente. A começar pela quantidade e variedade de artefatos presentes em suas exposições, buscando oferecer ao público um número considerável de estímulos diferentes: sonoros, tátéis, visuais, emocionais, intelectuais. A qualidade desses estímulos é uma questão que levantamos na pesquisa, procurando com a criação do artefato lançar a discussão do papel da interatividade, como mais um elemento para a provocação de estímulos no público.

Para nós, a consolidação da interatividade só pode ser apreciada na relação do público com o artefato, entendendo como Duarte Jr. (1981, p. 86) a presença fundamental do “espectador”, do público para completar o objeto, e cada sujeito a sua maneira também torna-se executor da proposta. O caráter interativo do objeto põe-se nas múltiplas possibilidades de diálogo, de abrir-se a conversações, como nos diz Wagensberg (2009), conversações com o objeto, com o próprio sujeito e com o contexto. Essas dimensões também estão presentes em Dierking (2005), ao dizer que a experiência museal é permeada pelo encontro dos contextos, pessoal, físico e social. Neste sentido, a interatividade pensada para o artefato busca promover uma unidade entre sentidos, coração e mente, em outras palavras entre fazer, sentir e pensar.

## **Aspectos do conteúdo**

No processo de criação do artefato, enquanto elemento constituinte da exposição do MBC, realizamos uma série de procedimentos, que segundo Marandino (200, p. 113) caracterizam e balizam o processo de “transposição museográfica”. Diante disso, temos a pretensão de apontar os fundamentos científicos, educacionais e filosóficos que embasaram a criação do artefato, deixando claro que todos esses fundamentos não são dimensões que se revelam tão explicitamente no objeto, ao contrário muitos aparecem nas entrelinhas, ao lançarmos um olhar mais crítico e analítico sobre ele.

A materialização do artefato perpassa pelo universo ideológico dos seus criadores, que valendo-se de determinadas concepções do que é a educação, a ciência e seus conhecimentos e o próprio museu, faz aparecer tais aportes também no objeto. É diante disso, que cabe pensarmos como cada aspecto, científico, educacional e filosófico reverbera sobre o artefato e o quanto isso pode impactar a qualidade da experiência museal do visitante.

O artefato tem ligações com o campo científico das Ciências Biológicas, e este sedimenta uma gama de saberes, produzidos nas mais diversas instâncias como, universidades, centros e laboratórios de pesquisa. Essas instâncias realizam, rotineiramente uma divulgação científica nos moldes acadêmicos, como colocado por Díaz (1999, p. 19 apud MARANDINO, 2001, p. 105), compreendendo uma série de conceitos, nomes científicos, apresentando noções de causalidade, termos técnicos e utilizando de equações matemáticas para suas explicações, para mostrar as frequências, comparações, etc.

O conhecimento produzido por tais instituições, prefiguram os chamados saberes de referência, ou “saber sábio” que são diferentes dos saberes a serem ensinados, como nos indica Chevallard (1991), ao tratar das mudanças sofridas pelo saber da matemática no âmbito escolar. No entanto, entendemos conforme Marandino (2001) que a produção do artefato se originou não somente no saber de referência, posto pelas Ciências Biológicas, especificamente no campo da Ornitologia, mas tantos outros se fizeram necessários, a fim de produzir um objeto para ser posto em exposição.

Em sua tese de doutorado, Marandino (2001) buscou desvendar como se dá a transformação do discurso científico que ocorre na elaboração das exposições nos museus de ciências, com temática biológica. Para tanto, a autora realizou, baseada em Davallon (1999, p. 92) importantes apontamentos acerca do que está envolvido no

processo de constituição das exposições, indicando a presença de três lógicas: “lógica do discurso”, “lógica espacial” e “lógica do gesto”. A passagem por estas lógicas, é compreendida em momentos diferentes da exposição, “a preparação, a execução e a visita” (MARANDINO 2001, p. 147). Tais momentos, também foram considerados, ainda que instintivamente, no processo de criação do artefato, e ao recorrermos a esta autora, pudemos compreender melhor o que foi realizado.

A fase de preparação envolve as estratégias utilizadas para realizar a passagem do saber à exposição, ou como diz Marandino (2001, p. 147) da “lógica do discurso para a do espaço”. O discurso está presente não só nos saberes de referência, no nosso caso, nas publicações científicas, no artigo sobre o levantamento da avifauna do Parque Siquierolli<sup>41</sup>, no livro acadêmico<sup>42</sup>, no *site* especializado<sup>43</sup> e nas falas dos ornitólogos envolvidos com a pesquisa, está contido também, nos diversos campos de conhecimento que se fizeram necessários no processo de criação do artefato como, as artes plásticas, a arquitetura, a museologia, a educação e a comunicação. Esses diferentes discursos foram tomados, em certa medida, como referência para a criação do objeto expositivo, e ainda permeando o processo criativo esteve implicado a própria instalação desses saberes no espaço. Na sedimentação do saber no espaço da exposição, estiveram envolvidos a definição das ideias gerais do artefato e os seus objetivos, a reapropriação do texto científico, que segundo Marandino (2001) é operada pelos processos de escolha e recorte.

No que se refere a lógica do espaço, a “concepção” e “realização” estão envolvidas, conforme Marandino (2001, p. 147). Pensar na concepção de uma exposição, ou como fizemos, de um elemento expositivo, requereu a elaboração de um conceito, o qual está intrinsecamente, ligado a um entendimento de comunicação, segundo Marandino (2001). Então, o conceito geral do artefato está associado a busca pela construção de um objeto interativo, vinculado a uma comunicação mais próxima do visitante. Para que isso se efetivasse, realizamos o que essa autora denomina de processo de cenarização, que corresponde aos elementos constitutivos que fazem parte

---

<sup>41</sup> VALADÃO, Rafael Martins; FRANCHIN Alexandre Gabriel; MARÇAL JÚNIOR, Oswaldo. A avifauna no Parque Municipal Victório Siquierolli, zona urbana de Uberlândia (MG). *Biotemas*. 19 (1): 81-91, março de 2006.

<sup>42</sup> POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M.; HEISER, John B. *A vida dos vertebrados*. São Paulo: Atheneu Editora, 2003. 672 p.

<sup>43</sup> Wikiaves – Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>.

da exposição. Especificamente no artefato, construímos elementos interativos e artísticos, buscando a atender aos objetivos do seu conceito original.

Atrelada a “lógica do espaço” está o aspecto da “realização” da exposição, o qual envolve a questão da forma da exposição, ou a sua expografia, que está sob influência de fatores, como: “o saber a ser tratado, o tamanho e o gênero da exposição”, conforme nos apresenta Marandino (2001, p. 148). Com vistas a isso, podemos pensar, no artefato criado, afirmando que esse objeto se conecta em termos de formato à exposição de longa duração do MBC, propondo tratar, de forma diferenciada, um tema presente na exposição. Ou seja, o artefato agrega e amplia novos elementos na exposição do Museu, e realiza ainda uma nova forma de abordagem, privilegiando o processo científico, ao invés do produto, como quando apresenta a relação evolutiva entre o bico e o alimento das aves e ainda a presença do cientista.

Por fim, na constituição da exposição está implicada ainda, a “lógica do gesto”, este princípio, é marcado pela presença do visitante. Consideramos que o público é peça imprescindível para entendermos as exposições, enxergando-os como agentes que interpretam e conferem sentido aos elementos expositivos. Desta maneira, Davallon (1999, p. 92 apud MARANDINO, 2001, p. 147) afirma que ao tentar compreender uma exposição, o visitante age sobre ela e ainda segue uma “lógica gestual”, criando seu próprio percurso, aproximando-se dos objetos, direcionando seu olhar e atenção. Para o artefato essa lógica também é importante, e para favorece-la lançamos mão de estratégias expositivas específicas, como agregar elementos diferenciados à exposição de longa duração do MBC, por exemplo, por meio de peças artísticas, pelo vídeo, pela presença do humano, na figura do cientista ornitólogo.

Foram com tais lógicas que operamos a produção do artefato, compreendendo seu papel na divulgação científica no âmbito museal. Nos ativemos à ideia que o discurso latente no artefato, embora seja o discurso científico, para cria-lo lançamos mão, também de outros saberes. Quanto a isso, a pesquisa de Marandino (2001, p. 391) nos diz que “o discurso científico, nas exposições com temática biológica, é submetido ao discurso expositivo, voltado a divulgação da ciência e ao entretenimento do público”. Ainda segundo essa autora, para compor o discurso expositivo, os conceptores de exposições, realizam uma recontextualização do saber científico ou do discurso científico, recorrendo a outros discursos, presentes em esferas diversas como, a museologia, a educação, ou até mesmo, do próprio visitante, dos sujeitos envolvidos com o trabalho do museu, da escola:

Nesse processo de recontextualização, o discurso científico biológico é embutido na lógica do discurso expositivo e entra no jogo da negociação que ocorre na construção da exposição trazendo com ele suas histórias, sua estrutura, seus conteúdos e seus procedimentos. Contudo, além dele, outros discursos também entram neste jogo, com suas características, modos, conteúdos e estruturas. Seleções se processam, elementos são deixados de lado, novas aproximações entre eles são feitas que fogem àquelas que se davam no âmbito do discurso original – seja o científico, o museológico ou o educacional (...) (MARANDINO, 2001, p. 390)

Numa tentativa de percebemos com quais discursos o artefato negocia, procederemos a um detalhamento no que se refere: aos aspectos científicos, principalmente nos saberes de referência; aos aspectos educacionais, tratando das bases educacionais que nos embasaram para sua criação; e ainda os aspectos filosóficos, apresentando as bases de pensamento adotadas em sua constituição.

No que tange aos aspectos científicos, especificamente tratamos dos conceitos circundantes às Ciências Biológicas, como a ecologia e evolução das aves. Partimos de determinados conhecimentos produzidos por um grupo de cientistas, claro que de modo reapropriado, recontextualizando-os ao contexto e a abordagem que pretendíamos fazer.

Assim, uma primeira aproximação com os conhecimentos científicos veio com a escolha do tema do artefato, no caso o grupo das aves. Esta opção nos surgiu no início do projeto, quando não tínhamos ideia de qual objeto interativo criariámos. Esta temática nos ofereceu uma ampla gama de abordagens possíveis, indo para além de aspectos descritivos e de classificação taxionômicas, tão presentes em muitos museus de ciências e história natural.

Neste sentido, o artefato faz uma abordagem de conhecimentos produzidos pelas Ciências Biológicas, facilmente reconhecidos no grupo das aves. Estes animais são considerados segundo Pough, Janis e Heiser (2003) como ideais para serem estudados devido às suas características como, grande diversidade de espécies (totalizando aproximadamente 10.000 espécies conhecidas no mundo), possuírem uma ampla distribuição, serem de fácil visualização e largamente de hábitos diurnos. Outro aspecto, vem do discurso de sua forte atratividade, e consequente familiaridade das pessoas, esta inserção no contexto humano facilitou a abordagem desse assunto no objeto criado. No Brasil, até o momento, já foram registradas 1.832 espécies de aves conforme dados

divulgados pelo CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011)<sup>44</sup>, isto coloca o país em segundo lugar em riqueza de espécies desses animais.

Especificamente, no artefato tratamos de espécies de aves com ocorrência no Cerrado brasileiro, enfocando as espécies que foram inventariadas no levantamento da avifauna realizado no Parque Municipal Victorio Siquierolli, entre os anos de 2003 e 2004. O bioma Cerrado possui uma grande diversidade de aves, aproximadamente 837 espécies, de diferentes tamanhos, cores, cantos e hábitos (MARINI; GARCIA, 2005). Somente nesse levantamento da avifauna foram registradas 134 espécies que visitam e/ou frequentam o Parque Siquierolli, o qual ocupa uma área de 23,7 ha (VALADÃO; FRANCHIN; MARÇAL-JÚNIOR, 2006).

Tínhamos em mente que, qualquer que fosse o aspecto a ser tratado sobre as aves, este deveria permitir a interação física, ou melhor o manuseio pelo público. Esta necessidade veio ao encontro de inovar a postura, ainda presente no MBC de proibir os visitantes de tocar nos animais expostos. Entendemos essa restrição como um “mal necessário” para a conservação das peças, as quais são muito frágeis e perdem suas estruturas facilmente quando manuseadas de maneira incorreta.

Foi daqui que apareceu a ideia de focarmos nos bicos das aves, no sentido de estarem a disposição do público para manuseio. Essa necessidade abriu um preâmbulo para tratarmos sobre isso no artefato, os bicos se constituíram o pano de fundo para as demais escolhas feitas em torno da criação do objeto.

No artefato, enfocamos a morfologia do bico, especialmente tratando da relação que há entre seu formato e o alimento. Pough, Janis e Heiser (2003) nos apontam que a morfologia desses animais revelam a interdependência entre estrutura e função. No que se refere a sua alimentação, isso parece mais claro ainda. Segundo esses autores “para as diversas fontes de alimentos, as aves representam especializações morfológicas, fisiológicas e comportamentais relacionadas à alimentação” (2003, p. 446). Neste sentido, é que podemos pensar na evolução desses animais, percebendo como as modificações em seus bicos se associam a especializações alimentares. Tratando desse assunto também, encontramos algumas publicações em revistas de grande circulação, não especializadas, voltadas ao público infanto-juvenil<sup>45</sup>.

---

<sup>44</sup> Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011) Listas das aves do Brasil. 10ª Edição, 25/1/2011, Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 29 de jul. de 2013.

<sup>45</sup> Conferir nas reportagens: “Evolução e diversidade pelo bico das aves” - revista Ciência Hoje das crianças, ano 23, n. 214, julho de 2010; “Por que as aves têm bicos em formatos diferentes?” - revista Mundo estranho, set. de 2013.

Segundo Pough, Janis e Heiser (2003) as aves apresentam uma infinidade de especializações morfológicas de bicos, em outras palavras uma grande variedade de formatos que são adaptados a determinados tipos de alimentos como, sementes, insetos, carne. Está claro a impossibilidade do artefato apresentar em totalidade todos os tipos de bicos, na verdade o que fizemos é uma tentativa de abordar alguns, relacionados a determinados hábitos alimentares.

Os bicos são estruturas córneas, portanto, possuem certa rigidez, o que facilita o manuseio pelo público. A ideia é que o visitante possa toca-los, buscando relacionar determinados formatos a hábitos alimentares. Cada bico tocado se refere a um padrão alimentar, assim no artefato temos: representando o grupo dos carnívoros, o carcará (*Caracara plancus*); insetívo, temos o pica-pau-verde-barrado (*Colaptes melanochloros*); piscívo, temos a garça-branca-grande (*Ardea alba*) e do grupo dos onívoros, temos o tucanuçu (*Ramphastos toco*).

Outro conteúdo que se relaciona ao artefato é a taxonomia, não exigimos ao público que saiba identificar o nome científico de cada espécie, na verdade disponibilizamos tais informações, junto as imagens das aves no painel giratório, no sentido de oferecer sinais e indícios que pudessem ajudá-los a realizar a tarefa proposta.

Abarcando todos esses saberes científicos das Ciências Biológicas, temos a Ornitologia, ramo da Biologia dedicado ao estudo das aves. A apresentação desse campo de conhecimento ficou evidente no artefato, principalmente na entrevista realizada com o ornitólogo, profissional que realiza os estudos sobre as aves. Devido a sua alta diversidade, esse grupo animal oferece uma variedade de enfoques a serem pesquisados, no caso o ornitólogo entrevistado, estuda aves em ambientes urbanos, tentando mostrar a relação que há entre a presença de certas espécies e a qualidade ambiental.

O caráter educativo dos museus não está somente na preocupação com a inteligibilidade dos conhecimentos que ele apresenta em suas exposições ou ações educativas, para além disso, propomos o papel dos objetos na promoção da educação. As primeiras aproximações com a educação nos museus, se deu ainda no século XIX, ao se separar o acervo em, coleções científicas e didáticas, as primeiras destinadas aos especialistas que as utilizam para fins de pesquisas científicas e a segunda, aberta ao público veiculando determinados objetos e conhecimentos.

Ao promover uma ação educativa, essencialmente contemplativa subestima-se a capacidade de interpretação e inteligibilidade do público, aproximando do modelo de

educação bancária, enunciada por Paulo Freire (1996). Nela o educando e o educador estão em polos diferentes, em uma relação vertical. O educador é visto como a fonte da informação que vai ser transmitida ao educando, que pouco se envolve com a informação emanada do emissor. Podemos direcionar tal entendimento ao contexto dos museus, ao privilegiarem em suas exposições o papel do objeto, acabam estabelecendo uma relação de opressão com o sujeito visitante, que é visto como alguém que não possui conhecimentos, ou cultura suficiente para compreender o que está exposto.

Na contramão de uma prática meramente contemplativa, buscamos com a criação do artefato, propor um outro entendimento de educação, que vai também ao encontro de Paulo Freire (1996), enxergando a educação como uma prática dialógica e libertadora. Em sua visão, não há diferenças entre o educador e o educando que juntos se educam, dialogando entre si e com seus contextos, é uma prática que busca humanizar a educação, sem subestimar a capacidade dos sujeitos construírem seus próprios conhecimentos ao problematizarem ou refletirem sobre suas ações. Isto tem tudo a ver com a educação que acreditamos e queremos veicular com a presença do artefato no Museu.

No artefato o foco não é o objeto pelo objeto, é antes de tudo o conceito que está por traz, o seu embasamento. Nos aproximamos de Chelini e Lopes (2009, p. 214) quando dizem que "o importante é a mensagem/informação. O objetivo é proporcionar a apreensão do conceito, e o fato de existir, ou não, uma coleção que auxilie na sua compreensão, ou o ilustre, é secundário". Assumimos esse ponto de vista partindo da ideia que, tanto os conceptores quanto o público destinatário partilham de objetivos comuns de que haja entendimentos sobre aquilo que está sendo apresentado, ou seja "ambos estão trabalhando na mesma direção para compreender a mensagem" (McMANUS, 2013, p. 64). Ao colocarmos esse partilhar de um mesmo objetivo nos aproximamos ao modelo de educação libertadora proposto por Freire (1996).

É diante disso, que defendemos o caráter contextualizado dos artefatos museais, procurando tratar de assuntos que aproximam os interesses do público e dos criadores de exposições, para que juntos sejam afetados pela mensagem, cujos sentidos vão sendo produzidos na negociação que se abre quando interagem mediados pelo artefato. A educação que acreditamos tem a ver com o diálogo que se estabelece entre sujeitos visitantes e conceptores no acontecimento do artefato.

Embora se considere que possa haver aprendizagem pelo público ao estar em contato com os objetos museais, compreendemos que os museus são espaços

prioritários de fruição, de apoderamento do belo, de apreensão do estético e que a aprendizagem nesses espaços é consequência de se estar aberto a estas novas vivências pela interação com os objetos. Entendemos que o museu mobiliza os mais variados discursos, e é com eles que o público dialoga, nesse processo, são produzidos significados, que podem então constituir-se em novas compreensões nos sujeitos envolvidos. Assim, a aprendizagem parece acontecer por meio desse diálogo empreendido com o mundo que nos cerca, nas mais variadas e inusitadas situações, estando implicado um jogo de circunstâncias, o contexto, o estado emocional do sujeito, seus valores, seu universo cultural, social e econômico. E diante de tamanho desafio, os museus de ciências, ao lidar com os mais variados tipos de público, pode até almejar que o visitante aprenda algo como parte de seus objetivos, porém não há nada que possa garantir que isso realmente tenha ocorrido.

Neste sentido, a pesquisa não teve a intenção de mensurar o quê cada visitante aprendeu com o artefato, entendemos que perceber isto é demasiadamente complexo. O processo de aprendizagem nos museus de ciências, segundo Navarro (2009) depende de aspectos como o conhecimento prévio do público, o que requer uma preparação anterior a visita, ou melhor de uma investigação que se iniciasse antes do visitante entrar em contato com a exposição, o que de fato este estudo não se propôs a fazer. Outra justificativa que impossibilita a quantificação da aprendizagem em ambientes museais, está contida no teor das exposições, que são preparadas não tendo como base objetivos mensuráveis, mas nada contém além das intenções que partem de seus criadores.

As pessoas não vão a um museu, na maioria dos casos, em busca de aprender algo, na verdade elas vão até ali motivadas, muitas vezes por tantas outras questões como, passear com a família, encontrar amigos, divertir-se. A autora McManus (2013) nos coloca que a pessoa busca antes de tudo, viver uma experiência prazerosa e que diante disso, avaliar o quanto elas aprenderam parece uma tarefa impossível. Ainda com ela, acreditamos que a aprendizagem é um processo contínuo cujos aportes vem das diversas experiências vividas por cada sujeito. Assim, com o artefato criado inserido a exposição do MBC, não intencionamos verificar realmente o quanto as pessoas aprenderam, mas sim o quanto o contato com este objeto impactou sua visita e seu comportamento.

Com o processo de criação entendemos que os museus ao oportunizarem o acesso das pessoas e, consecutivamente, aos seus elementos expositivos está contribuindo para a formação cultural do indivíduo, que pode vir a ampliar sua visão de

mundo, contribuindo ainda para desenvolver o hábito de visitar museus como parte de suas experiências culturais.

Em termos de alinhamento filosófico, o processo de criação do artefato trouxe-nos interessantes reflexões, esse objeto expositivo expressa, determinadas visões sobre a natureza da ciência que são advindas dos vínculos ideológicos de nós criadores. Buscamos de fato, caminhar na contramão de produzir um objeto que apresenta a Ciência de forma objetiva, descontextualizada, a-histórica, como tipicamente encontramos nos museus de ciências.

Enxergamos a Ciência como uma das formas de expressão humana, e que portanto, surge em determinados contextos históricos sendo sócio culturalmente engajada. Nesta visão, todas as produções científicas, incluindo o próprio conteúdo do artefato faz parte de seu tempo, refletem um fazer científico específico e as ideologias de seus criadores. É verdade que, ainda no contexto atual, grande parte do conhecimento científico produzido é feito com base no paradigma dominante, ou positivista como coloca Santos (2009). O efeito disso, reflete diretamente sobre a divulgação científica realizada pelos museus de ciências, que acabam dando o mesmo tratamento quando colocam objetos em exposição.

Impregnados por uma visão mais positivista de ciência, Marandino (2001) cita a museologia dos tradicionais Museus de História Natural, dos séculos XVIII e XIX, como exemplo. Nestes museus, a proposta era apresentar um considerável número de vitrines repletas de espécimes, organizadas de forma a refletir suas classificações sistemáticas. Em outro trabalho a autora diz que, esses espaços eram vistos como santuários de objetos, mostrados em sua totalidade, utilizando uma linguagem acadêmica, em tom autoritário, refletindo as pesquisas científicas realizadas por diversos campos da Ciência.

A égide do paradigma positivista confia na neutralidade da ciência, como se o cientista se despissem de todas suas preferências, sentimentos e intuições, algo que vemos como impossível. O conhecimento científico é visto como produto gerado por um movimento racional, asséptico e metódico, e revela a verdade das coisas, o verdadeiro sentido delas. Ainda nesta visão, segundo Santos (2009), para a formação de um conhecimento objetivo, rigoroso, científico era intolerável a interferência dos valores humanos ou religiosos, daí surgiu a separação entre sujeito e objeto. Isto quer dizer que, houve um distanciamento entre homem e natureza que são colocados em polos opostos, enquanto entidades que não se afetam, contribuindo para reafirmar a visão

utilitária das coisas, operando nos moldes da consciência prática, debatida por Duarte Jr. (1981). Tais perspectivas foram fundadas pelos cientistas modernos principalmente no campo das Ciências Naturais.

Os museus de ciências como instituições compromissadas de certa maneira com a área das Ciências Naturais, acabaram reproduzindo a forma como esse campo do conhecimento enxerga e faz Ciência. Desta forma, podemos explicar algumas posturas adotadas por certos museus, ao olharmos em direção as suas exposições. Focando, principalmente nos textos presentes em suas exposições, Marandino (2001) percebeu uma linguagem muito próxima da divulgação acadêmica, realizada para os pares em artigos e congressos científicos. São textos em que há a tentativa de que o sujeito não apareça, por meio de uma linguagem impessoal, concisa, rebuscada de jargões ou expressões científicas, muitas vezes, não compreendidas pelo grande público. Cunha e Giordan (2009, p. 2) nos dizem que em textos de divulgação científica esse “apagamento do sujeito” é relativizado, porque muitas vezes quem se propõe a divulgar a Ciência toma emprestado a voz do outro, que pode ser o cientista ou a Ciência, o que acaba deixando algumas marcas da presença do sujeito.

Esta busca por uma divulgação científica com pretensa voz de neutralidade, como já dissemos tem a ver com os fortes vínculos com a ideologia positivista, que inevitavelmente é reproduzida pelos museus de ciências. O que precisa estar claro, é que há uma diferença entre a produção e a divulgação científica, ainda que a produção se valha de uma Ciência objetiva e neutra, a divulgação tem que pretender alcançar um outro nível, sem o risco de prejudicar o entendimento do público. Neste nível, estão inclusos o sujeito, seus movimentos, seus riscos, seus acertos e erros, enfim suas escolhas. Ao incluirmos o sujeito produtor do conhecimento, estamos oferecendo a oportunidade para que o público possa interagir com ele mais abertamente e, ao mesmo tempo se identificar com o que é exposto.

A visão de Ciência apresentada pelo artefato está direcionada aos pensamentos de Santos (2009) ao tratar a questão do paradigma emergente, enquanto uma crise do paradigma dominante, que é a própria crise da Ciência moderna. O referido autor, apresenta o paradigma emergente como uma nova forma de se entender e fazer Ciência, que emerge de uma sociedade já transformada pela Ciência, passando a incluir mais do que um novo paradigma científico também um paradigma social. Nesta acepção, o conhecimento científico é marcadamente enxergado como uma formação histórica, sócio culturalmente localizada, e que portanto, como constata Chalmers (1994), passível

de influências políticas e sociais. Assim, não cabe a separação entre sujeito e objeto, uma vez que a consciência viva do cientista afeta diretamente seu próprio objeto de conhecimento, isto quer dizer que a Ciência se liga às preferências e ideologias de seus construtores.

O artefato transporta o entendimento de que o conhecimento é algo localizado, ainda que, pretensamente, a Ciência moderna busque universalizar os saberes. O conhecimento que o objeto interativo apresenta vem de condições específicas de produção, ou nos dizeres de Santos (2009, p. 77) “de uma ação humana projetada no mundo a partir de um espaço-tempo local”. Neste sentido, compreendemos a Ciência não apenas como um produto do conhecimento, mas como constructo humano, isto foi possibilitado pela presença do cientista e do seu discurso no artefato, no momento em que apresenta quem está por trás do conhecimento apresentado no objeto.

Partindo dessa exposição, podemos sintetizar a intencionalidade presente em cada um dos elementos constitutivos do artefato, percebendo o que nós criadores, objetivamos quando criamos as diferentes atividades propostas no objeto. Essa é uma tentativa de esboçarmos, nossas intenções frente a criação de cada elemento do artefato, justificando as opções tomadas. Entretanto, acreditamos que cada visitante, recebe e interpreta o artefato dos mais variados modos, podendo afastar ou aproximar, em certa medida das nossas intenções.

## **Gorjeios**

Os gorjeios são sons emitidos pelas aves, são por eles que se comunicam. Cada canto carrega uma intenção, podendo servir para alertar, marcar território ou atrair indivíduos para o acasalamento. Nesse mesmo sentido, que em “Gorjeios” apresentamos as intenções vinculadas a cada proposta do artefato, esboçando a finalidade de cada objeto componente da estrutura. O artefato pode ser dividido em cinco atividades, as quais sequenciamos, exclusivamente com o intuito de facilitar o entendimento, deixando claro que há a possibilidade que o visitante interaja somente com algumas delas. Essas subdivisões viabilizaram também, as anotações dos dados da observação dos visitantes.

A atividade 1 (A1), corresponde a manipulação dos bicos presentes na mesa de toque; a atividade 2 (A2), a associação de imagens do painel giratório, encadeando as

informações para cada ave tocada; a atividade 3 (A3), corresponde a ação de assistir ao vídeo da entrevista do ornitólogo, contida no computador; a atividade 4 (A4) a montagem do boneco-ornitólogo, tendo como apoio o painel contendo as imagens imantadas; a atividade 5 (A5) diz respeito a fruição dos elementos artísticos, que são: a seriema, o painel de sombras, o móbil de aves e as penas adesivadas no chão. Não negamos que possam existir outras maneiras de detalhar as diferentes ações presentes no artefato, e deixamos o leitor a vontade para criar suas próprias formas de entender o objeto expositivo criado. Essas cinco atividades estão localizadas na figura 2.

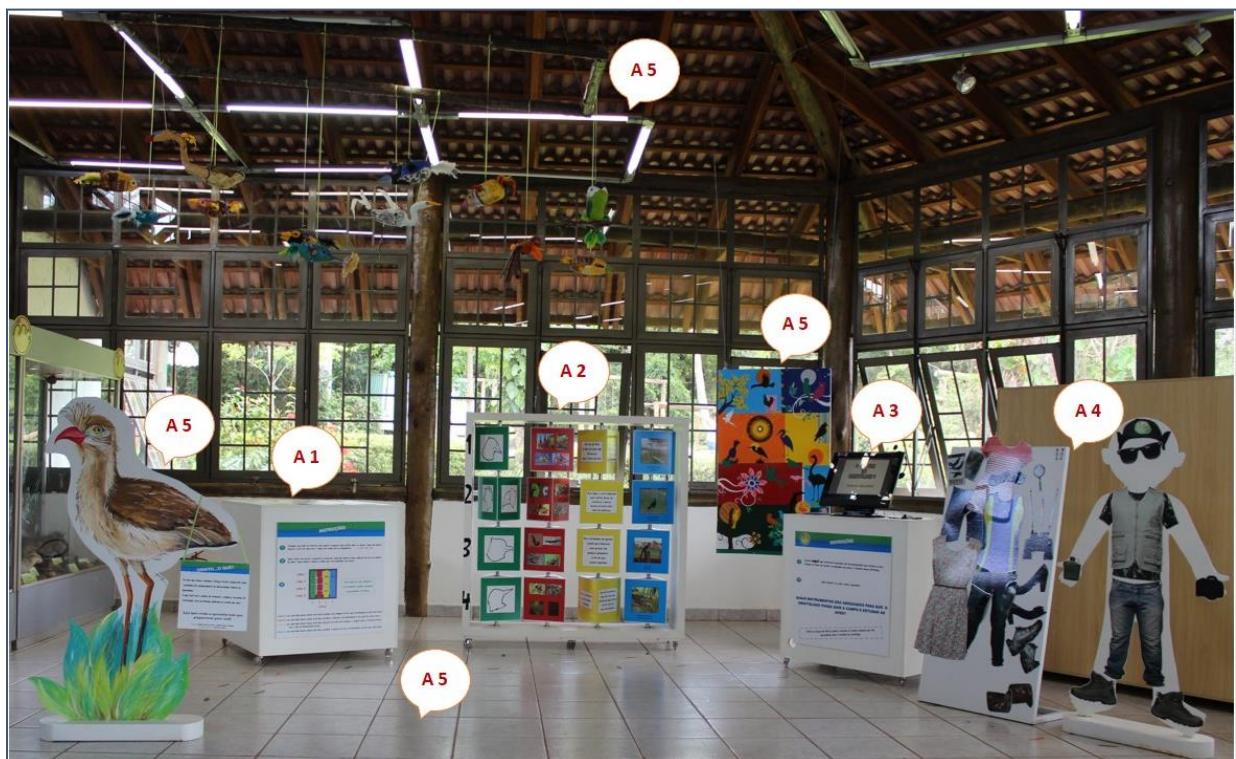


Figura 2: Artefato inserido à exposição do Museu de Biodiversidade do Cerrado

## Atividade 1 – Manipular os bicos

Esta atividade é amparada pela mesa de toque especialmente projetada para comportar os bicos, adaptado as necessidades da proposta do artefato. Fixo a frente da mesa, está contido a placa com as instruções para o manuseio e as indicações do que o visitante deve fazer, o que acaba o direcionando para a A2. Além disso, no interior da mesa, temos divisórias onde os bicos estão fixos.

A montagem da estrutura proposta em A1, segue a nossa intenção de que o público possa vivenciar diversas sensações ligadas ao prazer de uma descoberta. Esperamos que, pelo fato de não poderem enxergar o interior da mesa, que haja o aguçar da sua curiosidade, por não saber ao certo, no que estará tocando. E ao mesmo, que isto evoque, sensações de espanto, de dúvida, de incertezas, diante de uma novidade.

Quando criamos A1, queríamos oferecer uma oportunidade para que o visitante pudesse tocar em parte da exposição, sendo essa a ação principal. Para que isso aconteça, depende de uma postura mais ativa do público, de estar aberto a descobrir e experimentar algo novo, inserido na exposição. Podemos pensar ainda que tal atividade pode desafiar o público, que por não ver o conteúdo da mesa, poderá ter que romper com sensações, como medo e agonia, frente a vivência de algo ainda desconhecido.

A proposta da atividade é que o público manipule, a vontade, os bicos, os quais foram distribuídos em quatro compartimentos, divididos da seguinte forma: 1- garça-branca-grande; 2- tucanuçu; 3- gavião e 4- pica-pau. Essa distribuição foi aleatória e de responsabilidade do marceneiro, responsável pela confecção da mesa de toque, além disso, a numeração tem correspondência no painel da atividade 2. A princípio, nos parece que o bico do pica-pau é o que o público terá maior dificuldade para reconhecê-lo, devido ao seu tamanho e semelhança com outras espécies.

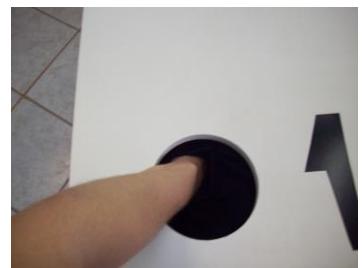
Desejamos que o visitante toque nos bicos, mesmo que não seja na sequência proposta ou mesmo que toque em todos. O mais importante é interaja de alguma forma com a atividade, ainda que apenas para “maçã”.



Mesa de toque com a placa de instruções



Vista dos quatro compartimentos da mesa de toque



Detalhe de um visitante inserindo a mão na mesa de toque

do que tem em cada furo da mesa, e que isto dure apenas poucos segundos. De maneira ideal, esperamos que a proposta da A1 seja conectada a A2, haja vista que este é o momento para que o público relate e faça um encadeamento de informações para cada bico tocado. Pensamos nessas atividades de modo integrado, em que uma complementa a outra. No entanto, não excluímos que possam ser utilizadas separadamente.

## Atividade 2 – Associar imagens no painel giratório

A estrutura do painel giratório, nos parece ser, a atividade mais complexa do artefato, requerendo um maior nível de entendimento do público para sua execução. Prevendo isto, é que projetamos a placa de instruções, fixa na mesa de toque, explicando detalhadamente seu mecanismo de uso. Para facilitar a compreensão, no texto instrucional, nos baseamos na projeção de um esquema colorido do painel, esperando que, após leitura das instruções, o visitante possa preenchê-lo.

Em cada coluna do painel, temos quatro diferentes informações a serem relacionadas aos bicos sendo, a primeira, o formato do bico; a segunda, o tipo de alimento; a terceira, o texto relacionando a forma do bico com hábito alimentar; a quarta, a imagem da espécie tocada. Para cada uma dessas informações na forma de imagens ou textual, o visitante tem três opções que pode selecionar. À medida que vai realizando suas escolhas, girando os triângulos, produz um encadeamento de informações.

Esse encadeamento de informações é uma construção específica de cada visitante, que requer uma ação exploratória do conteúdo contido no painel giratório. Para realizar suas escolhas, é preciso que haja atenção e concentração, o que requer muitas vezes, voltar a A1 para confirmar e tocar novamente nos bicos, como forma de auxílio ao preenchimento do painel.



Painel giratório



Exemplo de encadeamento de imagens para os três primeiros bicos

A disposição das imagens em colunas coloridas no painel giratório, veio após pensarmos no esquema para explicar o funcionamento dessa estrutura, ou seja, não tínhamos imaginado previamente que as imagens adesivadas tivessem molduras em cores diferentes, como se encontra atualmente. A princípio, idealizamos o painel contendo somente o adesivo das imagens, sem a presença de qualquer outro elemento circundante. Ao final, com a materialização da estrutura, percebemos o quanto obtivemos um bom efeito visual, funcionando como mais um estímulo para chamar a atenção do público.

Criamos o painel giratório com a intenção de subsidiar a atividade 1, de forma que fosse complementares. No entanto, não descartamos, também a hipótese do uso individual do painel, mesmo para isto, é necessário que se compreenda seu funcionamento recorrendo as instruções da placa fixa a A1.

Os mecanismos de funcionamento de A2 vincula-se a ideia de construção de respostas e hipóteses, por parte do próprio público. Intencionamos que essa construção aconteça, à medida que vai explorando as informações contidas no painel e interagindo com a atividade 1.

### Atividade 3- Assistir ao vídeo da entrevista com o ornitólogo

A ideia original de A3, mesmo tendo passado por alterações, como já dissemos, manteve a essência da proposta. Nela pretendemos, situar a presença do homem na produção do conhecimento, incluindo na exposição do MBC essa possibilidade de leitura. Ressaltamos, que até o momento, não havia nenhum elemento expositivo que tratasse da dimensão humana, presente na elaboração dos conhecimentos científicos divulgados pelo museu. Diante dessa lacuna, é que pensamos a atividade 3.

Mais do que apresentar o que um cientista da área de Ornitologia pesquisa, a entrevista teve a função de capturar as entonações, gestos, expressões e marcas presentes no discurso do ornitólogo, gerando registros que dessem indícios de como os cientistas tem pensado e feito a produção científica. Entendemos que o ornitólogo traz consigo outras vozes que corroboram para demarcar determinadas visões e posições adotadas pela comunidade científica atual.



Estrutura da atividade 3

Pretendemos que a entrevista seja um momento de escuta e de apreensão da atenção do visitante, que possivelmente, terá dúvidas, ou talvez desconhecimento, sobre o que é um ornitólogo, por se tratar de um cientista não muito comum e presente em divulgações midiáticas. Estas divulgações, muitas vezes, focam e veiculam a imagem do cientista vestindo jaleco branco, ambientado em laboratórios repletos de vidrarias, portando instrumentos e manipulando substâncias, visão principalmente de laboratórios de bioquímica, microbiologia e genética. Ao contrário disso, na entrevista, o público poderá ter contato com um cientista diferente, no que diz respeito às vestimentas, aos instrumentos utilizados para suas pesquisas e a seu ambiente de trabalho, que é na maioria das vezes, o ambiente natural ou no jargão científico “o campo”.

Podemos indicar ainda, a relação direta de A3 com o título do artefato “Ornito...O quê?”, constituindo-se um momento para responder, mais diretamente, à dúvida colocada. Nessa etapa do artefato, o visitante também poderá vivenciar uma experiência de descoberta de algo novo, acrescentando novas informações ao seu repertório.

Pensamos a atividade 3 funcionando integrada a atividade 4, formando uma unidade dotada de sentido. Para indicarmos isso, na frente da mesa de suporte do computador, fixamos a placa com as instruções, tanto para A3 quanto para A4, mostrando que são atividades interligadas. A entrevista encontra-se disponível em um computador, e para que o visitante tenha acesso é preciso que coloque os fones de ouvido e toque na tela para iniciar.

#### **Atividade 4- Montar o boneco-ornitólogo**

Esta atividade tem duas estruturas de apoio, que são placas de aço cortadas no formato de um boneco e de um painel para comportar as imagens imantadas.

A atividade 4 sofreu alterações ao longo da criação do artefato, após analisarmos a inviabilidade de certos materiais e a dinâmica de seu funcionamento. Ao trabalharmos com os imãs obtivemos o resultado desejado, até melhor do que imaginávamos.

Como não havíamos conseguido concretizar a ideia



*Estrutura da atividade 4*

inicial de apresentarmos tanto um ornitólogo homem quanto uma mulher na entrevista de A3, adequamos essa proposta, transportando-a para A4. Desta maneira, selecionamos imagens de vestimentas masculinas e femininas para compor a montagem do boneco-ornitólogo, desejando mostrar que a profissão científica não é exclusiva para homem, e que as mulheres também se dedicam a esse trabalho. Buscamos ir contra a visão, muitas vezes, reafirmada pelos meios de comunicação de massa, de apresentar somente cientistas do sexo masculino para falar sobre Ciência.

A proposta de A4 é que o visitante possa vestir o boneco-ornitólogo, representando-o como se fosse sair a campo, para isto, tem que estar com roupas e instrumentos de trabalho adequados. Na verdade, o desafio lançado é responder a pergunta colocada anteriormente nas instruções em A3, que é: “Quais instrumentos são adequados para que o ornitólogo possa sair a campo e estudar as aves?”. Para responder a essa pergunta, deverá utilizar as imagens imantadas fixas a placa de aço, posta ao lado do boneco. Incluímos não somente peças relacionadas ao trabalho dos ornitólogos, como uma forma de darmos liberdade ao visitante para representar como quiser seu ornitólogo(a), que pode ir a campo de brincos, tênis, ou mesmo sem perneira.

O público pode fazer inúmeras combinações que dependerão de como percebem a realidade de trabalho desse cientista, ou até mesmo, podem montar algo que nada tem a ver com os ornitólogos. Em A4, esperamos que o visitante vivencie uma experiência prazerosa e divertida, trocando as peças, inventando “pessoas”.

Nessa atividade, trabalhamos com a ideia da construção, feita pelo próprio visitante, que age diretamente sobre o objeto, e com isto, faz com que ele reaja, ganhe sentido. Fundamentando isso, intencionamos estimular a capacidade criativa do público.



Proposta de montagem do boneco-ornitólogo

#### **Atividade 5- Apreciar os elementos artísticos**

Completando o cenário do artefato, estão os elementos artísticos, que foram criados pensando na composição de uma unidade estética. Entendemos a apreciação sob a perspectiva do desfrutar de algo prazeroso, ou no caso, de uma vivência prazerosa

junto a Ciência e a Arte. Para tanto, nos aparatos artísticos, privilegiamos a dimensão representacional de animais e elementos da natureza, utilizando variados materiais, cores e técnicas.

Um dos elementos que mais chama a atenção para o artefato é a presença das cores vibrantes, combinadas nas peças, produzidas com um caráter lúdico, divertido e chamativo. Compondo os elementos artísticos temos, a seriema, as aves de papel machê, o painel de sombras e as penas adesivadas no chão. Cada um desses porta intencionalidades, que se expressam nas formas, cores, materiais, tamanhos e técnicas de preparação. De forma geral, com todos eles intencionamos criar um ambiente colorido, chamativo, com finalidades artísticas e científicas, promovendo a sensibilização do público, numa tentativa de despertar emoções, relacionadas ao prazer, ao encantamento, à contemplação.

A estrutura da seriema, carrega além da intenção falada, outra que é servir de apoio as boas-vindas e apresentação do artefato. Por isso, penduramos junto a ela a placa contendo informações como, título e uma breve descrição do artefato. A seriema surgiu, primeiramente com essa finalidade de ser a porta-voz do artefato, por isso, foi projetada em um tamanho considerável e pintada com cores vivas e chamativas. Esperamos que tudo isso, possa se destacar de forma a atrair público para o artefato.

O painel de sombras de aves foi projetado com a intenção de fazer parte dos elementos decorativos do artefato. Essa estrutura foi feita com recortes coloridos de adesivos do tipo vinil, projetando um cenário, com diversas aves. O painel, confeccionado em PVC foi preso a uma estrutura metálica, a fim de evitar que o material plástico pudesse empenar, ao ficar dependurado sobre o artefato. Destacamos suas cores vivas, perfazendo silhuetas de algumas aves e de outros adereços como, plantas, círculos, sol, rosa dos ventos. Almejamos com essa produção, que o visitante possa se sentir atraído a estar no artefato, e ao mesmo tempo, dependendo de sua criatividade e disposição, poderá tentar descobrir quais são aves que estão ali.



Estrutura da seriema



Painel de sombras

Acompanhando os adereços decorativos que compõe o artefato temos o móbile contendo as aves de papel machê, que foram produzidas inspiradas nos seus respectivos espécimes naturais, seguindo, em certa medida, os padrões de cores e formato do corpo. Ao todo foram produzidas, 12 aves, utilizando os mais diversos adornos para deixá-las com aparência divertidas e lúdicas, para isto receberam, paetês, frufrus e coroas.

Com a criação desse móbile, desejamos explorar também, outros estratos da arquitetura do Museu como, o teto, por exemplo. Desejamos, assim como no painel de sombras, que o móbile funcione como um objeto artístico que capte a atenção do visitante, convidando-o a entrar em contato com o artefato, além de inserir a possibilidade para que o público relacione suas peças às espécies reais, que as deram origem.

Ainda na perspectiva de explorar os estratos do Museu, foi que pensamos nas penas adesivadas pelo chão, a princípio para funcionarem como sinalizadores do percurso a ser percorrido pelo público no artefato e também para servirem de marcação das posições dos objetos. Entretanto, em vista da própria ambientação do artefato no Museu, o qual está inserido na ampla área da exposição de longa duração, sabemos que o visitante poderá percorrer o percurso que desejar, iniciando e terminando em qualquer parte do objeto.

Esperamos que toda parte artística, componha junto aos demais elementos uma unidade coerente, esteticamente atraente, permitindo a fruição carregada de prazer, ao longo das atividades propostas. Consideramos que esse fruir é parte importante no contato do visitante com o artefato, que em cada um, pode se aflorar sentimentos e sensações, que conduzirão a interpretações e significados específicos.



Móbile com aves de papel machê



Penas adesivadas no chão do entorno do artefato

## O VOO RASANTE

Neste terceiro capítulo da dissertação, intitulado “O voo rasante”, nos inspiramos nesse tipo de voo desenvolvido por algumas aves, que consiste em aproximar-se do solo, e consequentemente das coisas que estão nele. Acreditamos que, ao nos aproximarmos de algo, podemos enxergá-lo melhor, escuta-lo melhor e até mesmo compreende-lo melhor. Tal entendimento foi particularmente importante no momento de vermos, escutarmos e compreendermos o público visitante que interagiu com o artefato criado na pesquisa. Assim, nesta última parte do texto, discutimos os dados obtidos do estudo de público realizado junto ao visitantes do MBC.

Inicialmente lançamos um breve olhar teórico sobre a produção bibliográfica a respeito de estudos de público em museus, compreendendo seus principais enfoques, abordagens e metodologias. Em seguida, situamos o estudo desenvolvido nesta pesquisa, caracterizando-o e justificando as opções adotadas. Por fim, apresentamos e analisamos os dados advindos das observações do público que interagiu com o artefato no MBC, numa tentativa de perceber pelos comportamentos dos sujeitos, se esse objeto potencializou emoções e cativou o interesse do público por meio da interação com as atividades propostas.

Os estudos de público em museus foram desenvolvidos, ainda que timidamente, nas décadas de 1920 e 1930, e sistematizados e incorporados pelas instituições, a partir de 1960 e 1970, como apontam Köptcke (2003); Studart, Almeida e Valente (2003). Os primeiros trabalhos voltavam-se exclusivamente aos aspectos sobre o comportamento dos visitantes, traçando mapas que demonstravam seus trajetos ao longo da visita, e com isso se indicavam as áreas da exposição que mais atraiam a atenção do público. Podemos notar, ao longo das leituras, que os estudos de público foram se modificando a medida que o entendimento sobre o papel das exposições se redefiniam, ou seja, acompanharam as mudanças da museografia.

Nas décadas de 70, comumente eram realizadas avaliações centradas em métodos quantitativos, a fim de medir padrões de comportamento dos visitantes, e com isto se indicava a eficiência da exposição, o quanto seu formato, seu *design* tiveram atratividade e retiveram a atenção do público. O foco era a exposição, compreendendo se os objetivos pretendidos foram alcançados, neste sentido, conforme Studart, Almeida e Valente (2003), a avaliação atendia aos interesses dos organizadores. Ainda segundo Köptcke (2003), esses estudos se pautam no modelo de estímulo-resposta, no qual se

focaliza o papel da exposição ou de parte de seus elementos, funcionando como estímulos que desencadeiam certos comportamentos e reações no público, estão amparados numa visão da psicologia comportamental. Essa forma de abordagem com o público, privilegiando os aspectos expositivos, se direcionam para perceber o quanto as diferentes formas de expor impactam a experiência do visitante, como se a experiência museal fosse determinada exclusivamente pelo componente físico da visita, ou seja, pelo *design* expositivo.

Considerando a necessidade de ir além, de refinar as exposições e ao mesmo tempo, o entendimento sobre o público, os museus lançam mão de outras formas de abordagem do visitante. Entendendo-o não somente pela perspectiva de sua relação com a exposição, mas buscando perceber como essa experiência é balizada por múltiplos fatores, e são por eles que o visitante vai interpretar e dar sentido ao que foi vivido no museu. Então, o foco é deslocado da exposição para o público, tanto no que concerne o planejamento das exposições quanto os estudos de público. Para explicar a complexa trama que configura o momento da visita a um museu, são utilizadas diferentes bases teóricas são elas, psicologia, educação, ciências sociais, comunicação (STUDART; ALMEIDA; VALENTE, 2003). Nesta direção, os estudos de público buscaram contemplar outros aspectos, além do físico, apontando dimensões que podem influenciar a visita ao museu.

A identificação dessas outras dimensões é tratada nos trabalhos de Falk e Dierking (1992 apud KÖPTCKE, 2003, p. 10), ao proporem o conceito de experiência museal, como possibilidade para “compreender o processo de construção de sentido e de aprendizagem” em situações de visita a um museu. Nos afiliamos a estes autores por considerarmos que o visitante vai ao museu trazendo seu repertório pessoal de experiências, conhecimentos prévios, sua bagagem cultural acumulada ao longo de diferentes situações, memórias, expectativas e interesses, tudo isto constitui o contexto pessoal que acompanha o visitante singularmente. Junto a este, temos o contexto social, com vistas as interações sociais oportunizadas durante a visita, quer o visitante esteja em grupo (familiar, escolar) ou individualmente, mesmo nesta situação, compartilha a visita com outros sujeitos que estão no museu, sejam outros visitantes ou os próprios mediadores. No mesmo sentido, estão as condições físicas da exposição, suas instalações, disposição dos elementos expositivos, *design*, formando o contexto físico. Assim, a confluência desses três contextos, físico, social e pessoal, se constituem e

fazem a diferença no momento que o público está no museu, e portanto, cabe pensar em instrumentos de pesquisa de público adequados para contemplar tais dimensões.

Acompanhando as mudanças museográficas as pesquisas de público foram se redefinindo. Segundo Studart, Almeida e Valente (2003), na década de 1980 os projetos museográficos começam a preocupar-se com a qualidade da experiência vivida pelo visitante, buscando conhecer seus desejos, atender suas expectativas e a expor aquilo que é de seu interesse. Além disso, a exposição incorpora a necessidade de ser inteligível, projetando-se mais contextualizada, envolvendo o público em suas ações. Isto se aproxima, em muito, da forma como pensamos o artefato interativo criado na pesquisa, preocupando-nos em proporcionar uma atividade envolvente e contextualizada. Para tanto, o estudo de público se fez importante para percebermos a potencialidade para o despertar de emoções e interesses, surgidos pela interação com o objeto.

Os trabalhos que realizam estudo de público apontam a existência recorrente tanto de um enfoque quantitativo quanto qualitativo, dependendo do objetivo pretendido. Para compreender o visitante e sua situação de visita, são utilizados instrumentos como, observação, questionários e entrevistas. Esses métodos tem suas funções nas diferentes fases do fazer museográfico, servindo para obter informações que podem reorientar o trabalho desenvolvido pelos museus. Por exemplo, no momento de planejamento de uma exposição, ao investigar o público, se pode compreender seus interesses, expectativas, suas características, oportunizando a construção de uma expografia mais contextualizada, voltada ao visitante. Após a montagem de uma exposição, o estudo de público pode fornecer subsídios para pensar o que foi produzido, seu impacto na visita, os pontos de maior atração do visitante e apontar futuras adequações.

De forma mais específica, realizamos o estudo de público, no momento posterior à materialização e instalação do artefato. Não foi nossa pretensão realizarmos uma abordagem do visitante no contexto geral da exposição do MBC, mas estuda-lo diante do objeto criado, ainda que entendamos que é impossível pensá-lo de forma desconectada dos aspectos gerais da exposição de longa duração. Almejamos com a realização do estudo de público lançar olhares para o comportamento dos visitantes diante do artefato, observando as principais movimentações ocorridas, e o quanto a interação com a proposta do artefato foi capaz de prover momentos de emoção, catalisados pelos mais diferentes engajamentos, cognitivos e intelectuais.

Baseando-nos no trabalho de Almeida (2012), ao realizar um recorte histórico das pesquisas de público, especialmente utilizando a observação como método de abordagem, encontramos um importante aporte nos autores Verón e Levasseur (1989). Estes entendem a exposição como uma construção discursiva particular para cada visitante, que tem liberdade para escolher seu percurso. Aproximamos de tais autores, por compreendermos que a visita à exposição, pressupõe uma situação de negociação entre o público e o conceptor, e assim, os visitantes parando nos diferentes módulos, vitrines, lendo textos, interagindo com os elementos expositivos, vão estruturando negociações com o discurso impregnados nos elementos expositivos, mediados pelos variados engajamentos que estabelecem com a exposição. Portanto, compreendemos que ao se abrir a uma vivência nova, articulando-se com o artefato, o visitante pode se afetar das mais diferentes maneiras, a partir de seu universo cultural, das suas experiências, das emoções afloradas.

Os estudos de público englobam duas formas básicas de abordagem, a avaliação e a investigação, segundo Studart, Almeida e Valente (2003, p. 136). Para essas autoras, a avaliação foca em levantamentos demográficos (condição social, faixa etária, escolaridade, gênero), pesquisas de *marketing*, avaliações de exposições e de outras atividades no geral. Já a investigação tem um caráter mais aprofundado, propondo pesquisar a experiência museal e o público visitante, visando compreender seus comportamentos e percepções. No entanto, em um estudo de público é difícil separar essas duas práticas que possuem fecundidades próprias, podendo ser combinadas para ampliar o entendimento sobre o visitante. A pesquisa que realizamos junto ao público do MBC tem o caráter de investigação, intencionando saber mais sobre a experiência vivida, produzindo conhecimentos emergidos da análise dos comportamentos dos visitantes, construindo um corpo de saberes específicos da realidade estudada.

Ao estudarmos o público de um museu, temos a oportunidade de obtermos informações advindas diretamente do visitante, conforme Köpticke (2003, p. 12). Isto promove sua visibilidade e dota-o de importância, ao incluirmos o público como um coparticipante do processo museográfico. No entanto, a mesma autora coloca que “é preciso estar atento à ilusão do acesso direto à percepção do visitante, àquilo que este pensa, sente”, considerando que entre a experiência museal do visitante e o pesquisador, estão os instrumentos de coleta e os aportes de análise dos dados. Consideramos que estas escolhas carregam as intenções, afiniações e entendimentos do pesquisador, e interferem na forma como comprehende o público. Isto quer dizer que, o visitante é

percebido e entendido na perspectiva do pesquisador, ou do observador, o que muitas vezes, pode não corresponder com a realidade do que foi vivido pelo público. Portanto, foi necessário esforço, no sentido de não induzirmos nossa visão para observar somente comportamentos desejados e esperados, que materializassem nossas intenções com o artefato.

Ainda para minimizar possíveis distorções no estudo de público, a autora Almeida (2012) recomenda o emprego combinado de metodologias, afirmando que o uso exclusivo da observação pode levar a interpretações um pouco distantes da realidade. Portando, não alcançando a complexidade da situação de visita, é por isso, que se faz necessário combina-la com entrevistas, ou questionários, ou ainda com levantamentos quantitativos.

Cientes das limitações impostas pela observação, a utilizamos para o estudo de público, como possibilidade para uma primeira aproximação com visitante, e ressaltamos ser necessário o desenvolvimento de outros métodos, para assim, termos como ampliar as discussões sobre a interação do público com o artefato. Deixamos claro, que consideramos necessário o desenvolvimento de outros mecanismos de pesquisa para realizarmos uma abordagem mais completa da situação vivida pelo visitante junto ao artefato.

No estudo de público desenvolvemos uma abordagem direta do comportamento dos visitantes, focando em sua interação com o artefato. Para isto, inicialmente elaboramos, baseados no trabalho com grupos familiares em museus desenvolvido Studart (2005), uma planilha de observação, contemplando alguns pontos como: situação da visita (individual ou grupo), tempo gasto em cada atividade proposta, deslocamento do grupo, uso apropriado, tipo de conversa. Com esta planilha em mãos, realizamos algumas observações, a fim de verificarmos a funcionalidade deste instrumento na prática. Logo no início, esta ferramenta nos pareceu impor uma certa inflexibilidade, diante do aparecimento de outras informações relevantes, tendo sua aplicabilidade a um visitante idealizado, movendo-se conforme nossas intenções e interagindo com todas as atividades propostas no artefato. No entanto, na situação real percebemos que o público vive seu momento de visita das mais diversas formas, criando seu próprio percurso, vendo o que lhe interessa, sendo impossível prever seus comportamentos. Diante disso, readequamos a forma como realizamos as anotações das observações.

Ainda em campo, passamos a utilizar parte da planilha combinada com a construção de narrativas. Essa redefinição acompanhou, ainda que intuitivamente, a proposta de Almeida (2012, p. 11), ao apontar que “os procedimentos de observação não são previamente definidos, eles são construídos ao longo da pesquisa, a partir do trabalho ‘em campo’, ou seja, da observação dos visitantes, de como eles interagem com as exposições e entre si”. Junto a Vianna (2007) enxergamos nas narrativas uma forma de registro que possibilitou a ampliação dos aspectos anotados, oportunizando a inscrição dos diferentes episódios vividos, na ordem que apareceram. Nas narrativas descrevemos a localização, a ação, as expressões, as reações, os comportamentos e as conversas produzidas pelos visitantes no momento da interação com o artefato.

Junto à narrativa, adequamos uma nova planilha para conter dados pontuais da observação, como: a) situação da visita - inscrevemos se o visitante estava interagindo com o artefato individualmente ou em grupo, neste caso, indicando o número de pessoas e a sua composição utilizando as siglas, CF (criança do sexo feminino) e CM (criança do sexo masculino), JF (jovem feminino) e JM (jovem masculino), AF (adulto feminino) e AM (adulto masculino); b) o tempo gasto no artefato - medido em segundos com o auxílio de um cronômetro; c) localização dos membros do grupo - identificamos em quais atividades os visitantes se engajaram ao longo da interação com o artefato; d) tipos de conversa - fizemos uma tentativa de captar certas conversas trocadas pelos visitantes enquanto estavam no objeto interativo.

O MBC é um espaço frequentado por grupos organizados, formado principalmente pelo público escolar - estudantes e professores da Educação Infantil, Ensinos Fundamental, Médio e Superior, que correspondem a maioria das visitas realizadas, as quais são agendadas previamente. Ainda, é visitado por pessoas que vem por conta própria, os denominados público espontâneo ou autônomo, conforme nomenclatura de Studart, Almeida e Valente (2003). Nossa proposta com o artefato era alcançar uma diversidade de público, servindo para estreitar laços entre o visitante e a exposição e ainda prover momentos de diversão e interação com o conhecimento científico.

O público alvo das observações foi o espontâneo. Essas observações foram realizadas em quatro períodos de 3 horas cada, aos finais de semana, perfazendo um total de 12 horas. Este público possui certas particularidades, percebidas nas conversas com mediadores do MBC e nas observações realizadas, possuem preferência em realizar a visita no período da tarde e ir ao Museu como extensão de sua estada no Parque

Siquierolli. Este espaço oferece opções de lazer, descanso e contato com a natureza, sendo muito utilizado, por crianças, adultos e jovens, que em sua maioria, realizam a visita em grupos, principalmente familiar. Tais especificidades, foram importantes de serem observadas e levadas em conta no momento do estudo.

Optamos por realizar observações do tipo discreta, baseados em Studart (2005). Nestas o visitante é observado sem ser avisado previamente, semelhante ao que foi feito por Almeida (2012), em seu trabalho no Museu Lasar Segall (São Paulo). No ambiente do MBC, procuramos nos posicionar próximos ao artefato. Para isto, realocamos uma mesa que servia de apoio para a montagem de quebra-cabeças e outros jogos. Assim, fiquei sentado à mesa, observando as movimentações ocorridas no objeto interativo, de maneira discreta, transmitindo ao visitante a visão de alguém que estava sentado ali estudando, concentrado em outros afazeres. Ao final da visita, pedia aos mediadores para apresentar aos observados o termo de consentimento livre e esclarecido, explicando brevemente sua utilidade e a pesquisa. Quando eram crianças ou jovens, menores de 18 anos, foi solicitado que o termo fosse assinado pelo acompanhante.

No estudo de público, observamos visitantes desacompanhados e em grupos. Nesta última situação especificamente, o uso da narrativa mostrou-se um instrumento valioso para anotarmos a localização, a ação e o deslocamento dos integrantes, evidenciando os momentos que o artefato oportunizou o uso coletivo e as interações entre o grupo. Foi considerado na categoria “individual”, a situação da visita na qual mesmo o visitante estando em grupo no Museu, tenha interagido sozinho com o artefato. O inverso também é válido, para o visitante que estava sozinho no MBC, mas que no momento do contato com o objeto expositivo tenha interagido com outros sujeitos, neste caso sua situação de visita foi considerada em “grupo”. Portanto, determinamos a situação da visita exclusivamente no momento da interação com o artefato.

Foram incluídos no estudo, de modo geral, os visitantes que interagiram com o artefato, não importando se tivessem participado de todas as atividades propostas ou mesmo que tivessem as concluído integralmente. O simples fato de olhar, manusear e produzir alguma interação, foi o critério de inclusão utilizado. Desde as primeiras observações, percebemos a necessidade de estudarmos o grupo como um todo, e não nos prendermos a um sujeito em específico, como havíamos tentado fazer no princípio. Desta maneira, realizamos uma abordagem mais completa, percebendo onde e o que fizeram os integrantes em cada grupo que interagiu com o artefato.

Os registros foram produzidos com o auxílio da planilha e da construção das narrativas, e essas anotações se complementaram para produzirem os resultados observados. Ao realizarmos o estudo de público tivemos a oportunidade de compreender não somente os visitantes, como também o próprio trabalho que realizamos com a criação do artefato, por meio de seus comportamentos, falas e movimentações. Ao final do estudo, tivemos um leque de dados, que nos permitiu traçar uma caracterização geral do público visitante do artefato, e ao mesmo tempo, produzir uma análise sobre as formas como interagiram com esse objeto.

Realizamos 38 observações, que totalizaram 102 pessoas investigadas. Observamos 9 visitantes que estavam desacompanhados, havendo a prevalência de homens adultos (três sujeitos) seguido por crianças tanto do sexo masculino (dois sujeitos) quanto feminino (dois sujeitos). E ainda, 29 grupos, constituídos por aproximadamente 3 pessoas, tendo predominância de mulheres, adultas e jovens (38 sujeitos).

Em nosso estudo, percebemos a preferência do público em realizar as atividades na companhia de outras pessoas, principalmente familiares, isto se aproxima do trabalho desenvolvido por Almeida (1995) no Museu do Instituto Butantan – (MIB/São Paulo). Este estudo encontrou como resultado que a maioria dos visitantes vão ao museu com amigos ou familiares, correspondendo a 68% contra 12% dos que vão sozinhos.

No que se refere a preponderância de mulheres como principais integrantes dos grupos, podemos comparar tal resultado com o que foi encontrado na pesquisa de público realizada por Oliveira (2013) no Museu Antares de Ciência e Tecnologia (MACT/Feira de Santana-BA), que apresentou um percentual maior de visitantes do sexo feminino (53%) compondo o público visitante.

Em cada observação, contabilizamos o tempo que o público passou no artefato, de maneira que, iniciávamos a contagem a partir do momento que pelo menos um integrante do grupo interagisse com qualquer objeto presente na estrutura. E parávamos o cronômetro, quando o último participante deixava o artefato. O mesmo foi válido para os visitantes desacompanhados. Ao longo das observações, percebemos que alguns grupos, cerca de 5, saíram para conferir o restante da exposição e voltaram ao artefato para continuar a realizar uma atividade inacabada ou para iniciar outra. Nestes casos, o tempo geral gasto no objeto interativo, foi determinado pela soma dos tempos parciais, contabilizados a cada vez que esteve em contato com o objeto.

Não tivemos uma diferença significativa no tempo de interação com o artefato entre os visitantes desacompanhados e em grupo, que ambos os casos, passaram em média 3 minutos. Tivemos como tempo mínimo, um grupo formado por dois jovens que interagiu com o objeto durante 27 segundos, e no polo oposto, um grupo de seis integrantes, constituído por quatro sujeitos do sexo feminino (duas adultas e duas crianças) e dois do sexo masculino (um jovem e um adulto), que passaram 16 minutos e 30 segundos interagindo com o artefato.

Comparando o tempo gasto pelos visitantes nos artefatos interativos com aqueles sem essas características, o estudo de Cone e Kendall (1978) apontou que em exposições com elementos interativos o tempo gasto nos módulos é maior do que naquelas sem módulos interativos, as quais não ultrapassam 30 segundos. Os resultados observados em nossa pesquisa, se direcionam para reafirmar esse entendimento, já que o tempo médio de permanência do visitante no artefato foi de 3 minutos. Esse valor quando combinado com as reações e as falas dos visitantes, torna-se expressivo para nos indicar o interesse que o objeto interativo suscitou no público, retendo sua atenção.

De modo semelhante, Studart (2000) em seu trabalho de doutorado, indica que o tempo gasto por famílias em módulos interativos variou de 1 a 8 minutos. Tal resultado vem ao encontro do tempo que foi despendido no artefato, o qual se encontra entre esses valores. E nesse objeto interativo, ainda percebemos extremos que variaram desde de 27 segundos a 16 minutos e 30 segundos, essa variação pode estar ligada ao tipo de ação desenvolvida por cada um dos grupos. O que permaneceu menos tempo, apenas olhou curiosamente por cima dos furos da mesa de toque e não inseriu as mãos para manipular os bicos, na fala de um dos integrantes (*Vai saber o que tem aí!* – referindo-se a mesa de toque), podemos notar a sensação de medo expressa diante do desconhecimento do conteúdo da mesa, justificando assim, o fato de não ter tocado nos bicos.

O grupo que permaneceu mais tempo no artefato, foi o único que realizou integralmente todas as atividades propostas e em conjunto. Talvez isto, justifique esse tempo maior. No entanto, ressaltamos que para a interação com o objeto, o grupo contou com a colaboração de um mediador do MBC, o qual ia explicando o funcionamento das estruturas, tirava dúvidas que surgiam e ainda apontava as respostas mais adequadas quando o grupo questionava se estava correto ou não. A participação do mediador também ocorreu em outro momento, quando auxiliou um casal de visitantes a entender a proposta das atividades 1 e 2, correspondendo a manipular os bicos e a associar imagens no painel giratório, respectivamente. Assim, do total de observados,

apenas dois grupos contaram com a participação efetiva do mediador, o restante interagiu com as atividades por conta própria, sem procurar verificar a validade de suas respostas, já que essa era umas das orientações presentes nas instruções do artefato.

Os observados que não solicitaram auxílio do mediador, cerca de 36, não realizaram ou não completaram as atividades apropriadamente. Percebemos que a maioria não conseguiu compreender a forma de uso de grande parte das atividades propostas, principalmente a de assistir ao vídeo da entrevista com o ornitólogo, a de associar imagens no painel giratório e a de montar o boneco-ornitólogo. Assim, podemos dizer que o mediador desempenhou papel fundamental para acompanhar os visitantes na interação com o artefato, funcionando literalmente para realizar a mediação entre o objeto interativo e o público, facilitando o entendimento e verificando as escolhas tomadas. Tal percepção, nos leva a compreender uma função que pode ser atribuída ao mediadores de museus, que é a de encorajar o público para participar da exposição, esclarecendo dúvidas, propondo perguntas, solicitando ações e instigando o interesse dos visitantes.

Nesta direção, consideramos que além da relação do visitante com o artefato, temos que ponderar outro tipo de interação, ligada ao trabalho dos mediadores, os quais podem potencializar a ação do público sobre a proposta da exposição. Para Almeida e Lopes (2003, p. 142) “esses profissionais desempenham um importante papel que é provocar discussões, incitar a observação e orientar grupos”. Acompanhando estas autoras, compreendemos que o mediador possa facilitar a interação do visitante com a exposição, “mas que isto pode também criar ‘ruídos’ na comunicação, quando as linguagens não são comuns ou quando existem interferências e emoções negativas no meio” (ALMEIDA; LOPES, 2003, p. 142). Propomos que seja necessário realizarmos parcerias com o pessoal que executa esse serviço no MBC, buscando alinha-los a proposta do artefato, deixando claro, suas formas de atuação, que é de ao mesmo tempo orientar o público e dar liberdade para que produzam suas próprias interpretações e respostas.

Ao longo das observações procuramos anotar nas narrativas a localização e a ação do visitante sobre o artefato, percebendo para qual(is) atividade(s) o público se direcionou. Isto foi um indicativo da capacidade de certas propostas terem sido mais atraentes do que outras, em virtude de suas características servirem como estímulos ao interesse e ao direcionamento das ações e das emoções do público. Neste sentido, diante das situações observadas, podemos considerar que o visitante percorreu o artefato

conforme seus interesses, criando seu próprio percurso, segundo sua vontade. E deste entendimento, podemos compreender o porquê a maioria dos observados não realizaram todas as cinco atividades propostas.

Nesta perspectiva da produção de percursos ao longo do artefato, houve um equilíbrio entre os visitantes observados que interagiram apenas com uma atividade, e aqueles que realizaram duas ou mais. Dentre estes, 15 fizeram duas atividades, 3 se envolveram em três e 2 participaram de todas. Em cada ação empreendida pelo público no artefato, não tivemos a intenção de verificar se respondiam ou utilizavam o objeto corretamente, mas procuramos perceber, para qual(is) atividade(s) se direcionou e como se comportou nela, anotando suas expressões, reações e possíveis falas.

É interessante notar que na projeção do artefato, pensamos as atividades funcionando de forma integrada, produzindo duas unidades principais, formadas entre 1 e 2, entre 3 e 4, e englobando todas elas a atividade 5. No entanto, nas situações observadas, esse entendimento parece não ter ficado claro na montagem do artefato, já que nos percursos descritos pelos visitantes, notamos muitas vezes, movimentações diversas. Dentre o público que realizou mais de uma atividade, verificamos que somente as propostas 1 e 2, toque nos bicos e associar imagens no painel giratório, respectivamente, foram manipuladas de maneira integrada, a ponto de alguns realizarem movimentos de ida e volta nessas atividades, ora manipulando os bicos ora construindo o painel, e vice versa. Grande parte do público que as executaram, as fizeram sem ler as instruções e mesmo assim, conseguiram estabelecer ligações entre as duas.

Já o trajeto entre as atividades 3 e 4, também apareceu ainda que poucas vezes, o que predominou foi o percurso inverso de 4 para 3. Desta maneira, não podemos dizer que o público tenha conseguido perceber a complementariedade entre as atividades 3 e 4, já que foram poucos os que as executaram conforme havíamos planejado. Ao que parece podemos dizer então, que possivelmente no objeto interativo a única unidade que foi percebida pelo público, seja a existente entre as atividades 1 e 2.

Além desses percursos, pensados inicialmente para o artefato, apareceram tantos outros, criados pelos visitantes segundo seus interesses, havendo quem descrevesse ligações entre as atividades  $1 \rightarrow 4$ ;  $1 \rightarrow 3$ ;  $2 \rightarrow 3$  e  $2 \rightarrow 4$ . Ao nos voltarmos para esses variados percursos descritos pelo público, enxergamos que durante visita ao museu, o sujeito traz consigo uma bagagem de experiências, as quais produzem certas expectativas, questionamentos, motivações das mais diferentes. Tudo isto, acaba determinando “suas interações e a forma como se comporta”, conforme Colinvaux

(2005, p. 81). Além desta perspectiva pessoal, está o fato de que sua interação com os elementos expositivos sofre influência do contexto físico, ou seja, da expografia, a qual envolve o formato da exposição, o conteúdo, o conceito, o *design*, os recursos, a linguagem. Interpondo-se nesses contextos, estão as interações sociais vivenciadas durante a visita, ou seja, as trocas existentes entre os sujeitos que compartilham a mesma situação. É na intersecção entre os contextos, físico, pessoal e social, que a experiência do visitante acontece. No artefato, durante as observações, foi nítida a percepção dessa experiência museal perpassada por esses três contextos, os quais catalisaram os interesses, os comportamentos e as emoções de cada visitante.

Percebemos que o artefato oportunizou mais do que uma interação entre sujeitos e objetos, demonstrada na adesão às atividades propostas. Ele se abriu ainda à possibilidade de compartilhamento de ações, ao se poder interagir simultaneamente em uma mesma atividade com outros sujeitos, efetivando trocas de ideias e de conversas. Pelas observações, a atividade 1 (manipular os bicos) foi a que mais oportunizou o uso coletivo, permitindo o acesso simultâneo dos membros dos grupos, seguida pela atividade 4 (montar o boneco-ornitólogo), tais resultados talvez estejam atrelados aos desenhos dessas estruturas. A mesa de toque, presente na atividade 1, comporta até quatro sujeitos a utilizando ao mesmo tempo, já que cada compartimento interno é independente. Na atividade de montagem do boneco-ornitólogo, os visitantes tem à disposição no painel de aço uma quantidade considerável de peças, que podem ser retiradas facilmente por diversas pessoas, e que coletivamente podem montar o boneco do jeito que quiserem.

A respeito do papel desempenhado pelas interações sociais, principalmente em grupos familiares, observamos, de maneira geral, que o artefato potencializou as trocas entre os integrantes dos grupos. Nas ações coletivas, os participantes realizavam discussões, trocavam enunciados, motivados pelas atividades propostas. Em nossas observações pudemos evidenciar os papéis assumidos pelos integrantes dos grupos observados. Naqueles que haviam crianças presentes, observamos que elas em sua maioria foram as responsáveis por incitar os demais a entrar em contato com o artefato, literalmente conduzindo a atenção de seus pais, tios, avôs, em direção ao objeto, funcionando como verdadeiros animadores. Essa percepção foi expressa em falas<sup>46</sup> de algumas crianças:

---

<sup>46</sup> As falas foram grafadas tal qual como foram escutadas no período de observação.

- *Titio, vem aqui pra eu te mostrar um negócio.* (criança chamando um adulto para ver o painel giratório).
- *Olha! Roda. vem ver!* (criança chamando um adulto para ver o painel giratório).
- *Mãe vem cá ver.* (criança chamando sua mãe para interagir com a mesa de toque).
- *Olha, papai, aqui também tem!* (criança direcionando seu pai para manipular um bico).
- *Olha aqui mamãe!* (criança apontando uma atividade no artefato).

Durante as atividades as crianças foram as que mais conversaram, principalmente na presença de seus familiares, e essa observação aproxima-se do que expõe McManus (2013), sobre a variação do comportamento do público infantil dependendo do grupo que as acompanham. Sua pesquisa apontou que crianças falam muito quando estão com seus pais, em seguida quando estão com amigos, e menos quando estão com os professores. Outro estudo que vai nessa direção é o de Studart (2000), ao perceber o papel ativo das crianças frente a módulos interativos, as quais tendem assumir a liderança da atividade, e aos pais cabe o papel de acompanhantes ou observadores.

Em alguns casos, observamos grupos em que os pais tiveram papel importante para auxiliar as crianças na interação com o artefato, especialmente nas atividades 1 e 4. Houve momentos que alguns adultos, predominantemente homens, apoiaram as crianças menores para alcançarem os bicos. Já as mulheres nos grupos, na maioria das vezes, protagonizavam ações no artefato em conjunto com as crianças, ao mesmo tempo que as ajudavam, também participavam da construção da atividade. Tais percepções sobre os papéis assumidos pelos diferentes gêneros ao longo do artefato, vão ao encontro do que aponta Studart (2000) sobre as visitas em grupos. Seu estudo indica que nas atividades que requerem colaboração entre os membros do grupo, as mulheres se destacam, tendo um papel ativo, já naquelas que demandam esforço físico, os homens se sobressaem e tomam a direção. No caso dessa pesquisa o que podemos reforçar, é que durante a interação com o artefato, adultos e crianças realizaram diferentes trocas, colaborando uns com os outros, em suas expressões pudemos perceber que viveram juntos uma experiência prazerosa e divertida no encontro com o objeto interativo.

Durante a interação com o objeto, os adultos, independente do sexo explicavam às crianças o que fazer, como se percebe em algumas falas:

- *Você coloca a mão e monta lá.* (adulto masculino explicando para um grupo de crianças o que fazer nas atividades 1 e 2);
- *Põe a mão nesse bico pra você ver.* (adulto incentivando criança a colocar a mão para manipular os bicos);
- *Quer saber o que faz um ornitólogo, filho?* (mãe perguntando ao filho se queria saber a resposta, assistindo ao vídeo).

Direcionando nossa atenção para as diferentes ações desenvolvidas pelos sujeitos na interação com o artefato, observamos que invariavelmente, elas seguiram uma base comum, compondo o que podemos chamar de fases da interação. Isto quer dizer, que analisando os comportamentos do público, percebemos que os mesmos seguiam uma certa orientação, o que nos levou a identificação de algumas fases, são elas: olhar, focar a atenção, produzir resposta. A primeira fase está ligada ao que Wagensberg (2009, p. 25) denomina de estímulo, é aquilo que captura o interesse do público, que é capaz de fazê-lo passar de um estado em que não está especialmente interessado em algo a outro, no qual queira viver a experiência de uma dada situação, basicamente com aquilo que é de seu interesse. Assim, percebemos que o visitante se aproximava de um objeto do artefato em específico, olhava-o, observava-o atentamente, como se tentasse extrair dele informações, passando pela fase inicial, que é o olhar. Ao ser atraído pelo estímulo oferecido pelo objeto, o visitante então, entra na fase de focar a atenção, neste momento, estabelece os mais variados tipos de interações, para realizar determinada atividade.

Durante essa segunda fase, o público empreende o que Wagensberg (2009, p. 25) denomina de conversação, que pode ser consigo mesmo, com o objeto e com o outro. Esses momentos de conversações potencializam a ação do sujeito, abrindo espaço para experimentar coisas novas, ser tocado por elas. Podemos dizer que, quando o sujeito fala consigo mesmo, está acessando seu universo interior, suas experiências e conhecimentos prévios, sua bagagem de vida, quando conversa com o objeto, manipula-o, modifica-o, experimenta-o, da forma que lhe convém, e enfim quando conversa com o outro, está ampliando e agregando outras possibilidades para a produção de respostas, trocando ideias, compartilhando pensamentos e outras conversas. São nessas múltiplas

possibilidades de engajamentos que a interatividade tem seu ápice, aflorando nos sujeitos certas necessidades de estabelecimento de interações, a fim de efetivarem a situação vivida. Ao final, o visitante ao mesmo tempo que modifica o artefato, também é modificado, produzindo respostas, esta é a terceira e última fase do processo.

A produção das diferentes respostas emergidas nas interações que os visitantes estabeleceram ao longo do artefato, corresponde ao clímax da experiência. É neste momento, que percebemos que o visitante viveu uma experiência que “só adquire sentido e valor a partir de seu lugar único”, nos dizeres de Bakhtin (2010, p. 26). Ou seja, compreendemos que mesmo que o sujeito esteja imerso em uma determinada cultura, impregnada por certos valores, ele tem liberdade diante das situações vividas, para atribuir certos valores e sentidos, esta é a sua condição emotivo-volitiva, a qual se faz presente na existência única de cada sujeito, conforme expressa Bakhtin (2010). Portanto, a resposta produzida por e em cada sujeito no contato com o artefato, está direcionada a maneira singular com que se valora essa experiência, e isto variou entre os diferentes visitantes.

Notamos isto nos comportamentos e falas apresentados pelo público. A atividade 1, em especial, foi o momento em que mais observamos a maneira como o visitante foi tocado pela experiência vivida, denotando a dimensão emotivo-volitiva esboçada por cada um. Ou seja, o valor atribuído à situação experienciada. Com isso, pudemos relacionar tais comportamentos às características e as intenções presentes no objeto. Nas observações, percebemos que a atividade de manipular os bicos, foi a que mais despertou o interesse dos visitantes que estavam em grupos. Já entre aqueles desacompanhados, houve um equilíbrio de preferência entre as atividades de assistir à entrevista e montar o boneco-ornitólogo.

Propusemos na atividade 1 criar um momento propício para que o visitante pudesse assumir um papel mais ativo e de intervenção sobre o objeto, diante da possibilidade de poder tocar nos bicos. De modo geral, todos aqueles que passaram por essa atividade, se sentiram convidados a manipular os bicos, e assim o fizeram. Esse foi o momento que mais despertou o interesse do público, aproximando-o de uma experiência carregada de expressões e falas emocionadas, emitidas durante ou após a interação com as peças contidas no interior da mesa de toque.

Na proposta da atividade 1, pudemos notar como as interações fizeram aflorar diferentes reações emocionais e sentidos atribuídos a experiência vivida. Antes de tocarem nos bicos, o que mais vimos e ouvimos nas expressões dos visitantes foi o

florescimento de certos sentimentos, como a curiosidade, e também a agonia, e por vezes o medo, diante do contato com algo ainda desconhecido. Essas formas de emoção foram acompanhadas de falas como:

- *Tenho agonia de pôr a mão.* (fala de uma mulher justificando a uma criança porque não colocava a mão dentro da mesa de toque).
- *Ai meu Deus!* (fala de uma jovem pouco antes de pôr a mão nos bicos).
- *O que será que tem aí?* (criança falando a um adulto, diante da mesa de toque).

Durante a interação com os bicos, observamos reações que demonstraram o alcance da dimensão emotivo-volitiva dos visitantes, ou seja, do valor emocional atribuído àquilo que foi vivido. Assim, podemos notar mais do que uma experiência intelectual com o conhecimento científico, que a atividade 1 potencializou uma experiência estética, catalisada pelas emoções, como propõe Duarte Jr. (1981). As emoções emergidas na interação com a atividade de tocar nos bicos foi expressa nas falas de alguns visitantes:

- *Nossa!* (fala que demonstra a reação de surpresa de uma mulher ao tocar em um dos bicos).
- *Dá medo!* (uma jovem descrevendo a sensação sentida após tocar nos bicos).
- *Nossa levei um susto!* (fala de uma jovem descrevendo a sensação de ter tocado nos bicos).
- *Que legal!* (fala de uma criança ao pôr a mão nos bicos).

Analizando todas essas reações nos aproximamos do que coloca Navarro (2009), ao fazer referência a vocação estética dos museus de ciências, após verificar que do contato com a exposição, o visitante descreve a situação vivida, atribuindo valores emocionais, relacionados, muitas vezes, ao encantamento e ao espanto. Nesse sentido, é que as palavras como legal, nossa, susto, medo, acompanhadas de suas entonações adquirem sentidos que nos fez perceber, que o público viveu uma experiência estética

com o artefato, especialmente na atividade de manipular os bicos, tal experiência está presente em suas reações emocionais. Assim, consideramos o que aponta Duarte Jr. (1981) de que as entonações das falas dos sujeitos, “carregam inflexões e maneirismos que se constituem em expressões diretas dos seus sentimentos”.

Compondo a ideia desse desencadeamento das emoções do público, está a abertura pelo artefato, do nível *hearts on* de interatividade, proposto por Wagensberg (2000). Neste nível podemos perceber a possibilidade das emoções fornecerem estímulos para o conhecer, para o querer participar, para o cativar da atenção e da ação do público.

Pelos caminhos desse entendimento, pudemos observar o aparecimento dos outros dois níveis de interatividade, também debatidos por Wagensberg (2000), *hands on* e *minds on*, os quais compuseram a criação do artefato. Esses níveis estão ligados diretamente a esse afloramento das emoções, e podemos dizer, que todas as atividades, de algum modo, permitiu a existência dessas formas de interatividade. O nível *hands on*, está intrinsicamente relacionado a participação física do visitante, é acessado por meio de diferentes atividades que oportunizam uma experiência multissensorial. Assim, observamos em todas as atividades, em especial na atividade 1 que o visitante ao se envolver em experiências utilizando o tato, a visão e a audição, se sentiu convidado a estabelecer outros engajamentos, principalmente os emocionais. A interação com as propostas, provocou a curiosidade do público, sendo este o estímulo principal que efetivou o contato do sujeito com o objeto.

Junto ao toque nos bicos, a atividade de montar o boneco-ornitólogo, também foi bastante utilizada pelo público. Em ambas, ao agir sobre os objetos, houve o desencadear do nível *minds on* de interatividade, o qual leva em conta a habilidade do público de realizar ligações entre aquilo que vivencia no museu e as suas experiências prévias, seus conhecimentos, suas lembranças que são então rememoradas. Nos dizeres de Wagensberg (2009) esse nível está ligado a capacidade do sujeito refletir e voltar a si mesmo, a sua intelectualidade.

Houve, principalmente nas atividades 1 e 2, a possibilidade de conexão entre os níveis *hands on* e *minds on* de interatividade. Este último é evidenciado quando o sujeito se percebe em meio a suas lembranças, acessando sua bagagem de conhecimentos e memórias, estabelecendo uma ponte entre aquilo que viveu em outras situações com o que está se passando no momento do contato com o objeto museal. Esse entendimento é melhor ilustrado pelas falas de alguns visitantes, as quais nos

remetem tanto ao estabelecimento de possíveis engajamentos, físico quanto intelectual. O físico, está relacionado a interação direta com o objeto, diante de suas características e peculiaridades, já o intelectual remontam ao estabelecimento de interações com o universo de conhecimentos e experiências prévias de cada visitante. Como exemplos de engajamento físico, temos:

- *Não é de verdade não, né?* (jovem falando a outra sobre a dúvida da natureza dos bicos tocados).
- *Fiquei procurando e daí achei.* (jovem falando a outra sobre a “dificuldade” que teve para encontrar o bico dentro da mesa).
- *Esse bico pequenininho aqui é o que?* (jovem perguntando a outra sobre o bico do gavião).
- *Tem um bico aqui. É super afiado!* (mulher descrevendo o bico que estava tocando)
- *É comprido, acho que é de tucano, é esse mesmo.* (mulher apontando no painel giratório a imagem do bico do tucano, para confirmar a peça que havia tocado na mesa de toque).

Como exemplos de engajamento intelectual, mediado pelo acesso às memórias e conhecimentos prévios, temos:

- *Esse aqui parece de papagaio.* (mulher acessando sua memória e conhecimentos para identificar o bico tocado).
- *Eu lembro desse bico aqui!* (jovem falando quando tocou no bico do tucano).
- *Tem um que parece de tucano. É de tucano, não é?* (mulher trocando ideias com companheiro para confirmar a identificação do bico que tocou).

Mesmo que tenhamos observado nas atividades 2 e 3 os níveis de interatividade debatidos por Wagensberg (2000), eles apareceram com pouca intensidade, já que foram as propostas menos utilizadas pelo público, ou das vezes que atraíram a atenção, o visitante não passou tempo suficiente para realizar boa parte do que estava proposto. Assim, ao ter que associar imagens no painel giratório, o visitante pôde empreender

uma ação física, realizando escolhas para construir uma sequência de informações relacionadas aos bicos que foram tocados, porém a maioria, não utilizou a atividade devidamente. Ainda que tivemos a participação do público na proposta, o não entendimento de seu funcionamento parece ter sido o principal empecilho para sua baixa adesão, já que o visitante, não conseguiu compreendê-la e em muitos casos, não percebeu a ligação existente entre as atividades 1 e 2. Por conta disso, talvez não tenha entendido a finalidade do painel giratório no artefato. Outra possibilidade, seja dada pela própria estrutura, possuindo um *design* que não tenha produzido estímulos suficientes para atrair o público.

Ao assistir o vídeo da entrevista com ornitólogo, o público teve uma experiência utilizando a visão e a audição, como sentidos principais. Essa proposta teve como apelo central, a descoberta do que é e o que faz um ornitólogo. No entanto, mesmo diante dessas características, percebemos que foi a atividade que menos atraiu o visitante. Ainda que permitisse a interação física, e se abrisse as possibilidades de engajamentos intelectuais e emocionais, a atividade não ofereceu estímulo suficiente para despertar o interesse do público, no geral. Essa baixa adesão, talvez esteja atrelada ao tempo de duração da entrevista, que é de aproximadamente 3 minutos, não compatibilizando com a agenda do visitante, que costumeiramente vive experiências breves com os elementos expositivos. Tal resultado, pode estar ainda ligado ao fato de que a atividade 3 seja a única do artefato que não comportava o uso coletivo, ainda que tenhamos observado em duas situações, o compartilhamento por integrantes em grupo. Em um dos casos, os membros se situaram na frente da tela do computador e acompanharam a entrevista lendo as legendas, no outro, cada um ouvia parte do vídeo, trocando os fones de ouvido.

De forma geral, nas atividades propostas, boa parte dos visitantes não realizou a leitura dos textos presentes no artefato, contidos nas placas de instruções e na apresentação da seriema. Talvez isto, tenha dificultado a compreensão do que estava sendo pedido e assim, podemos justificar o porquê da maioria das atividades não terem sido concluídas devidamente. Percebemos que, apenas 8 observados, sendo 7 grupos e 1 individual, fizeram a leitura, ainda que parcial, das instruções. Dentre todos estes, somente uma visitante leu a placa de apresentação do objeto expositivo anexo a seriema. Diante desses resultados, podemos pensar em algumas possíveis explicações, ligadas ao próprio formato e localização das placas e à dinâmica de visita do público.

No que tange ao formato dos textos presentes nas placas de instruções e na apresentação da seriema, procuramos seguir um padrão, tanto no que se refere a fonte

quanto ao *design*. Buscamos criar um efeito visual que pudesse atrair o público, procurando condensar as informações em poucas palavras e com uma linguagem acessível, adesivando-os sobre placas de tamanho considerável. Assim seguimos, ainda que instintivamente, algumas recomendações de McManus (2013). Esta autora, propõe que as etiquetas (placas) em um museu, forneçam subsídios para uma leitura rápida, permitindo que o público acesse aquilo que julga ser mais importante, diz ainda que é recomendável um texto de apresentação que tenha entre 20 e 300 palavras, e nas demais placas contidas ao longo da exposição, deve se combinar o uso de poucas palavras. Essa concisão dos textos é uma característica importante que levamos em conta, mas que parecem não ter sortido o efeito desejado, que era ser lido pelo público, a fim de subsidiar suas ações no artefato. Deste modo, podemos perceber que talvez a localização das placas não tenha favorecido sua leitura, já que foram colocadas abaixo da linha dos olhos, localizando-se na frente das mesas de toque e do computador, e pendurada um pouco abaixo da seriena.

Além desses aspectos, podemos pensar sobre a dinâmica de visitação, empreendida pelo público do MBC, influindo sobre a não leitura dos textos instrucionais do artefato. Escutando os mediadores e observando, de forma geral, as movimentações dos visitantes pela exposição de longa duração do Museu, percebemos que a maioria do público não possui o hábito de ler os textos presentes nas etiquetas, nem nas atividades propostas nos módulos interativos, o que os levam muitas vezes, a não participar de algumas atividades da exposição. Temos que considerar tal dado, frente a característica expográfica do MBC, a qual prioriza o contato visual com os animais taxidermizados, atraindo muito a atenção do público, principalmente o infantil. Segundo McManus (2013), é importante ter em mente, que a observação por si só, não garante que consigamos perceber que o visitante não realizou leitura dos textos na exposição, e propõe a gravação das conversas, como uma saída para esse problema. No estudo, a autora percebeu que as pessoas incorporaram em suas falas certas palavras e expressões contidas nas etiquetas da exposição, e as utilizam no compartilhamento com outros sujeitos, consideramos que este resultado nos indica que realmente os elementos expositivos promovem a mobilização de discursos nos sujeitos que entram em contato com eles.

Finalizando nossas análises, observamos que na atividade 5, relacionada ao apreciar dos elementos artísticos, não obtivemos uma adesão expressiva do público do artefato. Percebemos que, apenas um visitante parou para contemplar o mólide contendo

as aves de papel machê. Vale lembrar que, compondo os elementos artísticos temos o móible, o painel de sombras, a seriema e as penas adesivadas no chão.

Nossa intenção, com as observações era enxergar se esses aparatoss artísticos potencializariam a interação do público com o artefato, atraindo sua atenção, emocionando-o, convidando-o a estabelecer variados modos de interatividade, ou nos dizeres de Bohm (2011, p. XXXII) que esse contato com a arte permitisse “novos modos de percepção, pelos sentidos e por novas formas de imaginação”. No entanto, não conseguimos captar, com as observações, que o público tenha empreendido uma interação com tais aparatoss que nos permitisse dizer que houve o despertar de suas emoções, aflorando sentimentos de prazer, e a abertura ao encantamento e a contemplação. Pode ser que, nossa visão e demais sentidos, não tenham sido suficientes para captar a forma como os visitantes, singularmente se afetaram no contato com os elementos artísticos.

Ainda buscando explicações para o resultado obtido com a atividade 5, podemos pensar na influência da localização dos elementos artísticos ao longo do artefato. Especificamente, o móible com as aves de papel machê e as penas adesivadas no chão, nos pareceu ter ficado a uma altura que não favoreceu a visibilidade do público, motivo de terem atraindo poucos olhares. O móible ficou acima da vista do público e as penas abaixo, próximas a seus pés. Isto foi diferente no painel de sombras, o qual foi posicionado a altura dos olhos dos visitantes, entremeando as atividades 2 e 3. Já a seriema, com sua dupla função, de comportar o texto de apresentação e de complementar os aparatoss artísticos, mesmo tendo uma posição de destaque por estar à frente do artefato, nos pareceu não ter sido alvo do interesse da maioria dos visitantes.

Englobando nossas reflexões compreendemos junto a Duarte Jr (1981), que as produções artísticas não contém significados explícitos, mas expressam um quadro geral de sentidos possíveis, permitindo ao espectador ou público, as mais diversas formas de compreensão (fruição) segundo seus próprios sentimentos. Talvez a pertinência de trazermos o viés artístico no artefato, esteja na possibilidade de potencializarmos a vivência da experiência estética. Para Duarte Jr (1981, p. 98), esta “envolve a ampliação e a combinação de sentimentos, conduzindo o público a novas modalidades de sentir”. Consideramos que perceber a forma como os sujeitos foram tocados pelo contato com os elementos artísticos, é tarefa demasiadamente difícil, pois as emoções evocadas pelo fruir com a arte, são elaboradas pelo sujeito no seu universo particular de memórias, na sua trama de experiências, sentimentos e interesses. Assim, sentimentos e interesses

esboçados pelos sujeitos materializam seus valores e os sentidos atribuídos, alcançando segundo Bakhtin (2010), a dimensão emotivo-volitiva do sujeito.

A forma como cada sujeito interagente se comportou e se emocionou, está ligada a sua condição emotivo-volitiva, que é expressa nos comportamentos, expressões e falas, que trazem as entonações próprias da singularidade de cada sujeito, conforme afirma Bakhtin (2010). Assim, a maneira como o artefato tocou os visitantes, tem a ver com a capacidade de ir ao encontro de suas emoções, do seu emotivo-volitivo, conduzindo-o ao que Larrosa (2002) diz ser a própria experiência, que é exatamente aquilo que nos toca, que nos passa e deixam marcas.

Consideramos que o contato direto com o público interagindo com o artefato permitiu lançarmos olhares mais atentos para nossa própria condição, enquanto conceptores do objeto. Porque essa atividade mostrou que o visitante, se comporta e se interessa por uma exposição, a partir daquilo que vai ao encontro do que o estimula de algum modo, seja esteticamente, seja emocionalmente, seja intelectualmente. Para além de qualquer intenção que tenhamos tido com a criação do objeto interativo, o visitante é um componente fundamental para completar e dar sentido ao que foi criado, comportando-se e agindo pungido por aquilo que o atrai, não por aquilo que queremos que ele veja ou que considere como importante e digno de sua atenção. Portanto, acreditamos, assim como Bossler (2009), que ao querermos alcançar a emoção do público, estamos diante de uma aposta, de um efeito visado, e que não temos a garantia que isso vá se constituir no sujeito.

Todas as nossas análises só foram possíveis diante do entrelaçamento entre os comportamentos observados, e as falas e expressões produzidas por cada sujeito que entrou em contato com o artefato. Percebemos que esse objeto, oportunizou mais do que uma interação sujeitos-objetos, fez surgir também outras, entre sujeitos-sujeitos e sujeitos-contexto. São por meio delas que consideramos que o visitante ampliou suas possibilidades de ação durante a visita, permitindo o acontecimento da interatividade, como uma forma de estímulo ao estabelecimento dos mais diversos engajamentos. Sobre todas as formas de interação está a maneira como o visitante se voltou para o artefato, tendo sua atenção capturada pelas emoções sentidas em uma experiência que é única. E diante da difícil tarefa que é conhecer o outro, e mais ainda suas emoções, pode ser que alguns detalhes tenham passado percebidos e já nos desculpamos por meio de uma citação de Bohm (2011) “a nossa língua é bruta e insuficiente para permitir que expressemos exatamente o que os olhos viram”.

## O PLANAR

Pensar na criação de um artefato interativo, requereu pensar a produção das exposições como um todo. No processo criativo emergiram compreensões, que muitas vezes não aparecem nas divulgações da área de museus de ciências. Não são só nos saberes das áreas científicas que uma exposição de um museu se baseia, conjugam-se a esses, tantos outros como das artes plásticas, arquitetura e os próprios saberes de referência da temática do objeto. Portanto, o que esteve em jogo na pesquisa, foi uma trama de conhecimentos e modos de fazer diferentes, que se somaram para se criar um produto que atendesse as intenções de quem o projetou.

O artefato é uma proposta que se conjugou com a forma como entendemos o papel da divulgação científica nos museus de ciências. Para tanto, consideramos as especificidades e as demandas contemporâneas que reverberam sobre a museografia desses espaços. A museografia atual, especialmente no MBC, está voltada a práticas comunicacionais mais próximas dos sujeitos, atribuindo-lhes dupla função, que ao mesmo tempo é de receptor e autor de vários discursos, à medida que vai percorrendo as propostas da exposição. Assim, ao se abrir a intervenção do visitante, este pode atuar como um coparticipante do processo expográfico, produzindo conforme sua perspectiva, os mais variados sentidos e interpretações, ao negociar com os elementos em exposição.

Abarcando toda a proposta do artefato houve uma preocupação em produzirmos algo que fosse esteticamente belo, que atraísse a atenção do público do MBC, de forma a pungi-lo pelas emoções. Compreendemos que o emocionar-se é um componente importante das nossas experiências, e que o museu, precisa levar em conta esse entendimento, procurando fornecer em sua exposição, estímulos que sejam capazes de catalisar as emoções do visitante. A intenção principal com a criação do artefato nesta pesquisa, foi pensar no fornecimento de tais estímulos, compreendendo que antes de uma experiência intelectual com o conhecimento científico, é preciso se abrir a experiência estética. Esta experiência é a forma como o sujeito pode se conectar com a essência das coisas, enxergando a beleza, as harmonias e ritmos, próximo ao que propõe Duarte Jr (1981).

Nessa perspectiva, compreendemos o artefato diante da sua potencialidade de não só sensibilizar os sentidos, por meio de atividades interativas, mas com isso, também sensibilizar os sentimentos, entendendo que eles entram em cena no processo

de compreensão humana. Assim, acreditamos junto a Duarte Jr. (1981), que os sentimentos são formas básicas do conhecimento humano, e que portanto, eles dirigem a atenção, a inteligência, e as maneiras como compreendemos e atribuímos sentidos às situações vividas.

Conectados à ideia de que os sentimentos dirigem nossas ações, podemos pensar que o próprio processo criativo do artefato e as escolhas feitas ao longo dele, são de certa maneira frutos desse florescer de sentimentos, como formas primeiras de percepção. São essas formas, que nos guiaram, ainda que intuitivamente, pelos caminhos e escolhas realizadas. Portanto, acreditamos que o artefato condensa não somente um ato de criação racional, mas está carregado de sentimentos, sentimentos de seus conceptores.

Idealizar o artefato nessa perspectiva, de ser instrumento para o florescer das emoções e sentimentos, em direção ao conhecer e ao viver de algo novo, de uma experiência única, nos fez liga-lo a Arte. Compreendemos que esse campo, é uma das formas de expressão dos sentimentos humanos, que propõe outros modos de enxergar as coisas, permitindo a existência dos mais variados sentidos. Estes se constituem na singularidade de cada sujeito que entra em contato com o objeto artístico, dialogando com seu universo de experiências, percepções e interesses.

Outro elemento importante do processo criativo foi pensarmos nas questões relacionadas à estética, de maneira específica, no artefato buscamos isto aproximando Arte e Ciência. Entendemos que esses campos oferecem possibilidade para a integração entre o sentir e o agir, ao poderem formar uma unidade capaz de ressignificar os sentidos atribuídos ao que foi vivido. A estética é sempre uma aposta para atrair o olhar do outro, capturando sua atenção, e isto pode acontecer ou não, dependendo da abertura e da forma como cada um se afeta e reage a presença desses elementos estéticos. Portanto, pode ser que, para determinados visitantes o contato com o artefato nada tenha lhes passado, tocado, já para outros, essa experiência pode ter adquirido os mais variados sentidos, agregando bagagem ao seu universo de experiências e conhecimentos.

Nesta pesquisa, a interatividade foi uma noção basilar para pensarmos o artefato, enxergando-a como porta de entrada para alcançarmos uma comunicação mais próxima do visitante. Ao buscarmos essa aproximação com o público, nos afiliamos as tendências expográficas contemporâneas, presentes nos museus de ciências. São essas mesmas tendências que se processam no MBC, desde 2010. Portanto, o artefato vem ser

um elemento a mais que se acrescenta a sua exposição, buscando por meio dele atrair um público encorajado a estabelecer os mais variados engajamentos, enxergando para além, os detalhes, as nuances, e que tudo isto, sirva para conduzi-lo a uma experiência única, diferente e estimulante.

A interatividade pensada no estudo lida com a sensibilidade do visitante, tanto de seus sentidos quanto de suas emoções, almejando que esse emocionar possa se traduzir em motivações para a promoção de interações, físicas e intelectuais. A inserção do artefato à exposição de longa duração do MBC, oportunizou mais do que interações entre sujeitos e objetos, como também a possibilidade de ações coletivas, de trocas, de compartilhamentos entre sujeitos que juntos interagiram com o artefato. Ao lado disso, não podemos deixar de ponderar a importância do contexto mais geral da exposição, que de certa maneira influiu sobre os comportamentos e as formas como o público se relacionou com o objeto interativo. Por esses entendimentos, podemos destacar que a experiência museal é fruto dessas interações, que se confluem às expectativas e interesses pessoais de cada visitante, assim se evidencia a experiência do público sendo atravessada pelos contextos pessoal, físico e social.

O engajamento com esta pesquisa nos fez refletir diretamente sobre os museus de ciências e nos seus papéis na contemporaneidade. Nesses locais, mais do que debater o conhecimento científico acumulado, estão outras demandas, que vão ao encontro de pensa-los enquanto espaços de sociabilidade, de encontros, de promoção de mudanças sociais, de mudanças entre o antes e depois da visita, para que o visitante saia com mais questionamentos do que quando entrou no museu. Talvez o grande trunfo esteja no fato dos museus de ciências serem espaços privilegiados para despertar a curiosidade e o interesse sobre o mundo e pela Ciência, especialmente.

Com esta investigação pudemos entender melhor o compromisso dos museus com a educação dos cidadãos, refletindo uma concepção muito mais ampla. O acesso das pessoas aos museus e, consecutivamente aos seus elementos expositivos está associado com a formação cultural do indivíduo, que por meio dessa experiência única pode ampliar sua visão de mundo. Isto tem a ver com a possibilidade de que os visitantes, ao estar em contato com o artefato, abertos a novas experiências, encontrem vestígios de sua cultura, do seu tempo, e ao se reconhecerem e serem reconhecidos produzam novos sentidos à situação vivida.

Ao longo da criação do artefato, principalmente após tê-lo estudado junto ao público, é possível que alguns detalhes tenham passado despercebidos ou que

adequações futuras se façam necessárias. Destacamos a necessidade de pensarmos, futuramente na realização de certas mudanças, a fim de alcançarmos mais e melhores resultados, potencializando a existência desse elemento na exposição. Algumas propostas vão ao encontro de modificações da localização do artefato na exposição, outras da sua estrutura, e até da sequência das atividades. Todas elas são apenas especulações sobre posteriores readequações. Em qualquer forma ou localização que o artefato esteja, ansiamos que esse objeto expositivo seja um elemento que acrescente a exposição, retendo a atenção do público, servindo para o estreitamento dos laços entre o visitante e a exposição, e propiciando uma ampliação de sua bagagem cultural e emocional.

## PIADOS

ABBAGNANO, Nicola. *Dicionário de Filosofia*. 5 ed. rev. e ampl. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 1026 p.

ALMEIDA, Adriana Mortara. O contexto do visitante na experiência museal: semelhanças e diferenças entre museus de ciência e de arte. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 12 (suplemento), p. 31-53, 2005.

\_\_\_\_\_. A observação de visitantes em museus: sobre ratos e seres humanos. *Revista Museologia e Interdisciplinaridade*. v.1, n. 2, p.10-29, 2012.

BAKHTIN, Mikhail M. *Marxismo e a filosofia da linguagem*. São Paulo: Editora HUCITEC, 2004. 193 p.

\_\_\_\_\_. *Para uma filosofia do ato responsável*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010. 155p.

BERTOLETTI, Ana Clair R. A arte de construir experimentos interativos. *Divulgações do Museu de Ciências e Tecnologia – UBEA/PUCRS*, Porto Alegre, edição especial, n.4, p.49-54, abril 2004.

BOHM, David. *Sobre a criatividade*. Tradução Rita de Cássia Gomes. São Paulo: Ed. Unesp, 2011. 176 p.

BOSSLER, Ana Paula. *A ciência pode ser divertida: a emoção na mediação do conhecimento científico na televisão*. 2009. 236 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

CAZELLI, Sibele et al. Tendências Pedagógicas das Exposições de um Museu de Ciência. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2., 1999, Valinhos. *Atas...* Valinhos, SP: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 1999.

\_\_\_\_\_; MARANDINO, Martha; STUDART, Denise. Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.). *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências*. Rio de Janeiro: Access, 2003. p.83-106.

CHALMERS, Alan. *A fabricação da ciência*. São Paulo: Editora da UNESP, 1994. 185 p.

CHARAUDEAU, Patrick. Pathos e discurso político. In: MACHADO, Ida Lucia; MENEZES, William; MENDES, Emília. (Orgs.). *As emoções no discurso*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2007. v. 1. p. 240-252.

CHELINI, Maria Júlia Estefânia; LOPES, Sônia Godoy Bueno de Carvalho. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. *Anais do Museu Paulista, São Paulo*, São Paulo, v.16, n.2, p. 205-238. jul. / dez. 2008.

CHEVALLARD, Yves. *La Transposición Didáctica*: del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Editora Aique, 1991. 196 p.

COLINVAUX, Dominique. Museus de ciências e psicologia: interatividade, experimentação e contexto. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 12 (suplemento), p. 79-91, 2005.

CRUZ NETO, Otávio. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, M. C. S. (Org.). *Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade*. Petrópolis: Editora Vozes, 1998. p. 67-80.

CURY, Marília Xavier. Comunicação e pesquisa de recepção: uma perspectiva teórico-metodológica para os museus. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 12 (suplemento), p. 365-80, 2005.

DESVALLÉES, André; MAIRESSE, François. *Conceptos claves de museología*. Paris: Armand Colin, 2010.

DIERKING, Lynn. D. Lessons without limit: how free-choice learning is transforming science and technology education. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 12 (suplemento), p. 145-60, 2005.

DUARTE JÚNIOR, João Francisco. *Fundamentos estéticos da educação*. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1981. 128 p.

\_\_\_\_\_. Entrevista João Francisco Duarte Júnior. [2012]. Santa Catarina: *Revista Contrapontos*. Entrevista concedida a Carla Carvalho.

FALCÃO, Douglas. *Padrões de interação e aprendizagem em museus de ciências*. 1999. 277f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

\_\_\_\_\_; ALVES, Fátima; KAPRAS, Sônia; COLINVAUX. Museus de ciências, aprendizagem e modelos mentais: identificando relações. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.). *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências*. Rio de Janeiro: Access, 2003. p. 185-206.

FALK, John; STORKSDIECK, Martin. Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a science center exhibition. *Science Education*, v. 89, p.744–778, 2005.

FERREIRA, Gustavo Lopes et al. Espaços não formais de educação como campo de atuação do licenciado em Ciências Biológicas. *Olh@res*, Guarulhos, v. 1, n. 2, p. 247-268, nov. 2013.

FIORIN, José Luiz. *Introdução ao pensamento de Bakhtin*. São Paulo: Ática, 2006.

FORTUNA, Tânia Ramos. Museu é lugar de brincar? *Revista Museu*, Rio de Janeiro, jul. 2006. Disponível em: <[http://www.revistamuseu.com.br/artigos/art\\_.asp?id=9249](http://www.revistamuseu.com.br/artigos/art_.asp?id=9249)>. Acesso em: 24 de nov. 2013.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 146 p.

FREITAS, Joselaine Borgo Fernandes. *Um estudo de caso com adolescentes*: revelando a vida e construindo a arte. 2006. 127 f. Dissertação (Mestrado em Artes) – Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2006.

GALINARI, Melliandro M. As emoções no processo argumentativo. In: MACHADO, Ida Lucia; MENEZES, William; MENDES, Emília. (Orgs.). *As emoções no discurso*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2007. p. 221-239.

GIORDAN, Marcelo; CUNHA, Márcia Borin. A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009. 1 CD-ROM.

GRUZMAN, Carla. *Educação, ciência e saúde no museu*: uma análise enunciativo-discursiva da exposição do Museu de Microbiologia do Instituto Butantan. 2012. 280 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

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

KÖPTCKE, Luciana Sepúlveda. Observar a experiência museal: uma prática dialógica. *Caderno do Museu da Vida*, Rio de Janeiro, p. 5-21, 2003.

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 19, p. 20-28, 2002.

LIMA, Helcira. Patemização: emoções e linguagem. In: MACHADO, Ida Lucia; MENEZES, William; MENDES, Emília. (Orgs.). *As emoções no discurso*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2007. p. 140-149.

LIMA, Lauren Prestes; GUIMARÃES Cláudio Jorge. Museus interativos: uma alternativa para a educação no século XXI. In: Congresso Internacional de Educação, 3., 2011, Ponta Grossa. *Anais...* Ponta Grossa, PR: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2011. p. 1-10.

LOUREIRO, Maria Lúcia de Niemeyer Matheus; SILVA, Douglas Falcão. A exposição como “obra aberta”: breves reflexões sobre a interatividade. In: Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad”, 10. 4., 2007, San José. *Anais...* San José, Costa Rica: Centro Nacional de Alta Tecnología, 2007. p.1-7.

MARANDINO, Martha. *O Conhecimento Biológico nas Exposições de Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo*. 2001. 451 f. Tese

(Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

\_\_\_\_\_ et al. A abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis, SC: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

\_\_\_\_\_. *Por uma didática museal*: propondo bases sociológicas e epistemológicas para análise da educação em museus. 2011. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.geenf.fe.usp.br/v2/?p=367>>. Acesso em: 13 jan. 2014.

MACMANUS, Paulette. *Educação em museus*: pesquisas e prática. Org. e trad. sob a direção de Martha Marandino e Luciana Monaco. São Paulo: FEUSP, 2013. 97 p.

MARINI, Miguel Ângelo; GARCIA, Frederico I. Conservação de aves do Brasil. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 95-102, jul. 2005.

NASCIMENTO, Érika Giesbrecht. *A interatividade em um museu de ciências*: estudo de caso de uma visita ao Exploratório Leonardo da Vinci. 2003. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

NASCIMENTO, Rosana. A instituição museu: a historicidade de sua dimensão pedagógica a partir de uma visão crítica da instituição. *Cadernos de Sociomuseologia Revista Lusófona de Museologia*, Lisboa, v.11, n.11, jun. 1998. Disponível em: <<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/312>>. Acesso em: 07 Jan. 2014.

NASCIMENTO, Silvana Souza; COSTA, C. B. *A interatividade entre os visitantes e os objetos em um Museu Aberto*: Um estudo de caso no Borboletário da Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte: Relatório de pesquisa. Belo Horizonte: Faculdade de Educação, 2000. 11 p.

\_\_\_\_\_ ; VENTURA, Paulo César Santos. Mutações na construção dos museus de ciências. *Pro-posições*, v. 12, n. 1, p.126-138, mar. 2001.

\_\_\_\_\_. Educar nos museus. In: *Territórios de Interlocução* (caderno 01). Belo Horizonte: UFMG/FaE/LEME, 2010.

NAVARRO, Guilhermo. Museos de ciencia interactivos: ¿Ciencia o arte? *Revista de Museología*, n. 44, p. 22-29, 2009.

OLIVEIRA, Rosana Xavier. Estudo de público no Museu Antares de Ciência / Tecnologia em Feira de Santana – BA. 2013. 69 f. Monografia (Graduação em Museologia) - Centro de Artes, Humanidades e Letras, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cachoeira, 2013.

PAVÃO, Antônio Carlos; LEITÃO, Ângela. Hands-on? Minds-on? Social-on? Explainers-on? In: MASSARANI, Luisa; RODARI, Paola; MERZAGORA, Matteo.

(Orgs.). *Diálogos e Ciência*: mediação em museus e centros de ciência. Rio de Janeiro: Museu da Vida – FIOCRUZ, 2007. p. 40-46

PEREIRA, Júnia Sales et al. *Escola e Museu*: diálogos e práticas. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Cultura de Minas Gerais, 2007. v. 1. 126 p.

PEREIRA, Marcele Regina Nogueira. *Educação museal – Entre dimensões e funções educativas*: a trajetória da 5ª Seção de Assistência ao Ensino de História Natural do Museu Nacional. 2010. 180 f. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro / Museu de Astronomia e Ciências Afins, Programa de Pós-graduação em Museologia e Patrimônio, Rio de Janeiro, 2010.

POMIAN, Krzysztof. Coleção. In: *Encyclopédia Einaudi*, v.1: Memória – História. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 1984. p. 51-86.

POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M.; HEISER, John B. *A vida dos vertebrados*. São Paulo: Atheneu Editora, 2003. 672 p.

QUEIROZ, Marina Pereira. Maxacali: Língua, música e religião como resistência. *Revista Minas Faz Ciência*, n. 19, jun / ago de 2004.

RIGON, Valdecir Antônio. Arte e Construção de experimentos. *Divul. Mus. Ciênc. Tecnol.* – UBEA/PUCRS, PUB. ESP., Porto Alegre, n.4, p.85-90, abr. 2004.

RODRIGUES, Gelze Serrat de Souza Campos. *Educação ambiental e hipermídia*: a construção de um material didático para o Parque Municipal Victório Siquierolli. 2007. 194f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2007.

SANTOS, Boaventura Souza. *Um discurso sobre as ciências*. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2009. 94 p.

SCHIAVINI, Ivan; ARAÚJO, Glein Monteiro. Considerações sobre a vegetação da Reserva Ecológica do Panga (Uberlândia). *Sociedade e Natureza*, v.1, n.1, p.60-66, jun. 1989.

SOBRAL, Adail. Ato/atividade e evento. In: BRAIT, Beth (Org.). *Bakhtin: conceitos-chave*. São Paulo: Contexto, 2008. p. 11-37.

SOUZA, Guaracira Gouvêa. Museu de ciência: objetos do passado para a educação hoje. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, SC: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009. 1 CDROM.

STUDART, Denise Coelho. *The perceptions and behaviour of children and their families in child-orientated museum exhibitions*. 2000. 424 f. Tese (PhD Museum Studies) - Museum and Heritage Studies, Institute of Archaeology, University College London, London. 2000.

\_\_\_\_\_ ; ALMEIDA, Adriana Mortara; VALENTE, Maria Esther. Pesquisa de público em museus: desenvolvimento e perspectivas. In: GOUVÉA, Guaracira; MARANDINO,

Martha; LEAL, Maria Cristina (Orgs.). *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências*. Rio de Janeiro: Access, 2003, p. 129-157.

\_\_\_\_\_. Museus e famílias: percepções e comportamentos de crianças e seus familiares em exposições para o público infantil. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.12 (suplemento), p.55-77, 2005.

TUCHERMAN, Ieda; CAVALCANTI, Cecília C. B. Museus: dispositivos de curiosidade. *Comunicação, Mídia e Consumo*, v.7, n.20, p. 141-158, nov. 2010.

VALADÃO, Rafael Martins; FRANCHIN Alexandre Gabriel; MARÇAL JÚNIOR, Oswaldo. A avifauna no Parque Municipal Victório Siquierolli, zona urbana de Uberlândia (MG). *Biotemas*, v.19, n.1, p.81-91, mar. 2006.

VALENTE, Maria Esther. *Educação em Museus: O Público de Hoje no Museu de Ontem*. 1995. 228f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.

\_\_\_\_\_. O museu de ciência: espaço da história da ciência. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 1, p. 53-62, 2005.

VAN-PRAËT, Michel; POUCET, Bruno. Les Musées, Lieux de Contre-Éducation et de Partenariat Avec L’École. *Education & Pédagogies* – dés élèves au musée, n. 16, 1992. Disponível em: <[http://www.ac-grenoble.fr/patrimoine-education/seminaire/contreduc\\_partena.htm](http://www.ac-grenoble.fr/patrimoine-education/seminaire/contreduc_partena.htm)>. Acesso em: 14 jan. 2014.

\_\_\_\_\_. A Educação no Museu, Divulgar “Saberes Verdadeiros” com “Coisas Falsas”. In: GOUVÊA, Guaracira; MARANDINO, Martha; LEAL, Maria Cristina Leal (Orgs.). *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência*. Rio de Janeiro: Access, 2003. p. 47-63.

\_\_\_\_\_; DAVALLON, Jean; JACOBI, Daniel. Três olhares de além-mar: o museu como espaço de divulgação da ciência. (Entrevistas concedidas a Luciana Sepúlveda Koptcke e Luisa Massarani). *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.12 (suplemento), p. 349-64, 2005.

VIANNA, Heraldo Marelim. *Pesquisa em educação: a observação*. Brasília: Liber Livro Editora, 2007. 108 p.

WAGENSBERG, J. Principios Fundamentales de la Museología Científica Moderna. *Alambique – Didáctica de Las Ciencias Experimentales*, n. 26, p. 15-19, out/nov, 2000.

\_\_\_\_\_. A Favor del Conocimiento Científico (Los Nuevos Museos). In: Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciências, 2002, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.

\_\_\_\_\_. Museus devem divulgar ciência com emoção: entrevista. [dezembro, 2002]. Campina, SP: *Revista Ciência e Cultura*. Entrevista concedida a Germana Barata.

\_\_\_\_\_. O museu “total”, uma ferramenta para a mudança social. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 12 (suplemento), p. 309-21, 2005.

\_\_\_\_\_. Museu pra criança ver (e sentir, tocar, ouvir, cheirar e conversar): Jorge Wagensberg. In: MASSARANI, Luisa (Org.). *Ciência e criança: a divulgação científica para o público infanto- juvenil*. Rio de Janeiro - Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, p. 64-71, 2008.

\_\_\_\_\_. *O gozo intelectual: teoria e prática sobre inteligibilidade e a beleza*. Editora da UNICAMP: Campinas-SP, 2009. 280 p.

## PENACHOS

### Anexo A- Modelo do termo de consentimento livre e esclarecido

FACED - Faculdade de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
EMAIL: [ppged@faced.ufu.br](mailto:ppged@faced.ufu.br)

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus S. Mônica - Bloco "G" - CEP: 38400-902 - Uberlândia-MG – Fones: 3239-4212

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Prezado(a) visitante,**

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada “*A interatividade nos museus de ciências: a criação e a pesquisa de um artefato interativo no Museu de Biodiversidade do Cerrado*”, sob a responsabilidade dos pesquisadores profa. Dra. Daniela Franco Carvalho e Gustavo Lopes Ferreira. Nesta pesquisa nós buscamos criar o artefato interativo “Ornito...O quê?” para a exposição do Museu Biodiversidade do Cerrado e conhecer o seu público visitante.

O presente termo tem o intuito de informar a você de que teve seu comportamento observado e anotado durante o contato com o artefato “Ornito...O quê?” pelos pesquisadores. E que os dados obtidos desta observação passarão a compor a referida pesquisa, preservando a identidade dos observados. Os dados obtidos desta observação serão divulgados em meio acadêmico, como relatórios, dissertações e artigos científicos, e ainda sim a sua identidade será preservada. Você não terá nenhum gasto ou ganho financeiro por participar da pesquisa. Nos comprometemos em atender à Resolução 196/96/Conselho Nacional de Saúde.

Você é livre para autorizar a utilização dos dados obtidos com a observação de seu comportamento, sem que isso acarrete nenhum prejuízo ou coação. Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você. Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores à Avenida João Naves de Ávila, 2121 - Campus S. Mônica - Bloco “G” - Uberlândia-MG – Fone: (34) 3239-4212.

Uberlândia, \_\_\_\_ de janeiro de 2014

Eu aceito participar da pesquisa citada acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

---

Participante da pesquisa

## **Anexo B – Roteiro de entrevista com o ornitólogo**

**1) Quando você descobriu que gostaria de ser um ornitólogo?**

**2) O que você teve que fazer para se tornar um ornitólogo?**

**3) De que forma vocês estudam as aves? Como é o trabalho de um ornitólogo?**

(Apresentar as “etapas” dos estudos – rotina de trabalho, envolvendo o trabalho de campo, a análise em laboratório, os equipamentos utilizados, as dificuldades, a disposição em acordar bem cedo).

**4) O que você estuda a respeito das aves?**

**5) Para que serve o estudo das aves?**

**6) Como você faz para apresentar os resultados dos seus trabalhos à sociedade?**

## Anexo C - Lista das espécies com cantos presentes no artefato

- Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro)  
*Ammodramus humeralis* (tico-tico-do-campo)  
*Herpetotheres cachinnans* (acauã)  
*Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira)  
*Aramides cajanea* (saracura-três-potes)  
*Cariama cristata* (seriema)  
*Crypturellus undulatus* (jaó)  
*Ramphastos toco* (tucanuçu)  
*Trogon surrucura* (surucuá-variado)  
*Monasa nigrifrons* (chora-chuva-preto)  
*Porzana albicollis* (saña-carijó)  
*Tapera naevia* (saci)  
*Vanellus chilensis* (quero-quero)  
*Theristicus caudatus* (curicaca)  
*Saltator similis* (trinca-ferro-verdadeiro)  
*Crypturellus parvirostris* (inhambu-chororó)

## Anexo D- Panfleto de divulgação do artefato

*Frente*



*Verso*

**VENHA EXPERIMENTAR UMA NOVA EMOÇÃO NO MBC**

- Quais são as aves mais comuns do Parque Siquierolli?
- Do que elas se alimentam?
- Por que apresentam tantos formatos diferentes de bicos?
- E o que faz um ornitólogo?

Para encontrar as respostas  
venha interagir com a  
novidade **ORNITO... O QUÊ?** no Museu de  
Biodiversidade do Cerrado

**ENTRADA FRANCA**  
De terça a domingo  
Das 08h às 17h

**Localização:**  
Museu de Biodiversidade do Cerrado  
Av. Nsa. Sra. Do Carmo, 707.  
Jardim América,  
Uberlândia-MG

**Contatos:**  
Tel. (34) 3212-1692  
Site: [www.mbc.ib.ufu.br](http://www.mbc.ib.ufu.br)

Curta nossa página no facebook