

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Instituto de Física

Instituto de Química

Instituto de Biociências

Faculdade de Educação

BRUNA POZZI RUFATO

Diferenças entre mães e pais em visita a museus de ciências

São Paulo

2015

BRUNA POZZI RUFATO

Diferenças entre mães e pais em visita a museus de ciências

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

Área de concentração: Biologia

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra Fernandes Bizerra

São Paulo

2015

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

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

Rufato, Bruna Pozzi

Diferenças entre mães e pais em visita a museus de ciências.
São Paulo, 2015.

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

Orientador: Profa. Dra. Alessandra Fernandes Bizerra

Área de Concentração: Biologia

Unitermos: 1. Biologia – Estudo e ensino; 2. Educação não formal; 3. Museus de ciência e tecnologia; 4. Família; 5. Gêneros (Grupos Sociais).

USP/IF/SBI-042/2015

RUFATO, Bruna Pozzi. **Diferenças entre mães e pais em visita a museus de ciências.**
Dissertação apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de
Biotecnologia e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

À minha mãe, Liliana, sempre. Pelo contexto histórico, cultural, social, ambiental e afetivo que me proporcionou.

E pelas lasanhas.

AGRADECIMENTOS

A Alessandra, que muito admiro, pela orientação paciente e criativa. Por ter possibilitado e permitido que eu fizesse minhas escolhas de pesquisa, mesmo quando houve discordância.

A Suzana Ursi, co-orientadora, por ter me recebido e acolhido tão bem logo que ingressei no Programa e me encaminhado à área que eu queria.

Às professoras participantes da banca de qualificação, Martha Marandino e Denise Studart, pelas valiosas contribuições.

A todos os colegas do grupo CHOICES, pela construção coletiva de conhecimentos e pelos momentos felizes. E, claro, por toda a ajuda nesta pesquisa, principalmente durante as coletas (Dri, Thiago e a santa da Ana, pelas mil idas ao Catavento e tudo mais).

Aos outros amigos, do mestrado ou não, que ajudaram nas coletas e outros momentos da pesquisa. Tamara, minha irmãzinha de mestrado desde o primeiro dia, Thiago (o outro), Cintia, Cinthia, Borbs, Menndigo, Ju e à minha querida tia Marina.

Aos colegas de trabalho da Pós-Graduação da Faculdade de Educação, principalmente ao Marcelo, pela compreensão e colaboração nas minhas ausências, além do bom convívio profissional.

Aos colegas da secretaria do Programa Interunidades, pela simpatia e colaboração de sempre. Por fazerem minha matrícula em todos os semestres!

À equipe do Catavento, por abrir suas portas para a realização dessa pesquisa e pela gentileza de todos os envolvidos, em especial Murilo e Nathalia.

Por fim, às equipes do Museu de Pesca e do Aquário de Santos. Apesar da mudança de rumo nos estudos, a colaboração das pessoas destas duas instituições, durante os primeiros passos do projeto inicial de meu mestrado, não foram esquecidas.

RESUMO

RUFATO, B. P. **Diferenças entre mães e pais em visita a museus de ciências**. 2015. 138 p. Dissertação (Mestrado) – Programa Interunidades no Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, 2015.

Os museus são instituições intrinsecamente educativas e, nas últimas décadas, aumentou-se a preocupação sobre como acontece a aprendizagem nesses espaços. Sendo a visita ao museu geralmente realizada junto a outras pessoas, principalmente familiares, o olhar sobre as interações realizadas por estes grupos e os fatores que podem influenciar esse aprendizado pode fornecer informações importantes sobre como os sujeitos aprendem durante essa atividade. Um desses fatores, amplamente estudado no ensino de ciências, é a questão do gênero. Sob a perspectiva sociocultural, essa pesquisa investigou as interações familiares no público aqui chamado de “espontâneo” (não escolar) em visita ao Espaço Cultural Catavento (São Paulo), com o foco nas diferenças de gênero de pais e mães que podem surgir nessas relações. No Brasil, ainda são poucas as pesquisas realizadas em museus que tenham buscado conhecer os grupos familiares que visitam essas instituições e não há pesquisas sobre o papel do gênero dos pais nas interações que acontecem na situação de visita. Assim, foram analisadas as conversas e as atitudes de mães e pais com seus filhos em visita ao espaço. Os resultados mostram que mães tendem a utilizar mais falas afetivas e estratégicas, enquanto pais são mais conceituais. Quando apenas um adulto está acompanhando a(s) criança(s), é mais comum que as decisões de movimentação sejam tomadas pela(s) criança(s), ao contrário do que acontece quando pai e mãe estão presentes. Nestes casos, as mães foram mais direcionadoras do que os pais. Em geral, mães participam mais das interações com a(s) criança(s), tanto quando estão sozinhas quanto na companhia do pai. Porém, mães sozinhas participam mais do que mães acompanhadas de pais e pais sozinhos participam menos do que pais acompanhados de mães. Os achados abrem caminho para a discussão dos papéis culturais de homens e mulheres nas estruturas familiares, que diferem para cada contexto histórico-social.

Palavras-chave: educação não formal; museus de ciência e tecnologia; família; gêneros; Teoria Sociocultural.

ABSTRACT

RUFATO, B. P. **Differences between fathers and mothers while visiting science museums**. 2015. 138 p. Dissertação (Mestrado) – Programa Interunidades no Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, 2015.

Museums are intrinsically educational institutions and in the recent last decades, we have seen that the concern on how learning happens while in these areas is increased. Since the visit to the museum is typically performed in the company of other people, primarily family members, a look on the interactions of these groups, as well as the factors that can affect such learning, can provide important information on how the individuals do learn during this activity. One of these factors, widely studied in science education, is the matter of gender. Under the sociocultural approach, this research aimed the investigation of family interactions in what we here called “spontaneous” audience (non-educational) while in visit to the *Espaço Cultural Catavento* (museum, São Paulo), focusing on the gender differences of fathers and mothers that can arise in these relationships. In Brazil, we have only few researches made in museums with the purpose of knowing better the family groups that visit these institutions, and there are no written studies on the gender of parents in the interactions occurring in the visiting situation. Therefore, the conversations and attitudes of fathers and mothers with their children during visits to the space were analyzed. The results demonstrate that mothers tend to use more affective and strategic speaking, while fathers are more conceptual. When there is only one adult accompanying the child/children, it is more frequent that the decisions about moving around are taken by the child/children, which is the opposite of what happens when father and mother are present. In these cases, mothers tend to be more “directional” than fathers are. In general, mothers participate more in the interactions with the child/children, both when alone and when in the company of the father. However, mothers that are alone participate more than mothers in the company of fathers, and fathers that are alone participate less than fathers that are in the company of mothers. The findings here pave the way for the discussion on the cultural roles of men and women in the family frameworks, which are different for each social-historical context.

Keywords: non-formal education; science and technology museums; family; genders; Sociocultural Theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Elementos da Teoria Sociocultural.....	29
Figura 2 – Mapa interno do andar térreo do Museu Catavento.....	72
Figura 3 – Biomas.....	73
Figura 4 – Origem da vida (centro, fundo), aquário grande (esquerda) e borboletas (direita).....	74
Figura 5 – Classificação biológica (fundo) e viveiro de bicho-pau (esquerda).....	74
Figura 6 – Formiga.....	74
Figura 7 – Diversidade marinha.....	75
Figura 8 – Conchas.....	75
Figura 9 – Troncos (esquerda) e fotossíntese (direita).....	76
Figura 10 – Painel “do veneno ao remédio” (fundo), vitrine (esquerda) e aquário pequeno (direita).....	77
Figura 11 – Bancada de observação (centro) e aquário pequeno (direita).....	77
Figura 12 – Painel das aves.....	78
Figura 13 – Canto das aves.....	78
Figura 14 – Crânios.....	79
Figura 15 – Tigre-dente-de-sabre.....	79
Figura 16 – Seleção natural.....	79
Figura 17 – Classificação dos vertebrados.....	80
Figura 18 – Homologias.....	80
Figura 19 – Reprodução (direita) e respiração (esquerda).....	81
Figura 20 – Coração e circulação (direita) e dentes (esquerda).....	81
Figura 21– Músculos e ossos.....	82
Figura 22– Pele.....	83
Figura 23– Olhos e visão.....	83
Figura 24– Componentes celulares.....	84
Figura 25– DNA.....	84
Figura 26– Vírus e bactérias.....	85
Figura 27– Microscópios.....	85
Figura 28– Vacinas.....	85
Figura 29 – Parte da exposição temporária “Ciência mais Você”.....	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: categorias criadas por Brown para analisar o comportamento dos pais durante a interação com os aparatos.....	57
Tabela 2 – Resultados em que ocorreu diferença ligada ao gênero dos pais.....	61
Tabela 3 – Procedência e nível de escolaridade máximo das famílias.....	94
Tabela 4 – Respostas obtidas sobre a motivação para as famílias visitarem o Catavento.....	95
Tabela 5 – Atividades científicas realizadas em família, segundo resposta dos entrevistados.....	96
Tabela 6 – Respostas sobre a importância de se realizar atividades de cunho científico.....	96
Tabela 7 – Categorias criadas por Allen (2002) para análise das falas dos visitantes.....	99
Tabela 8 – Categorias criadas para análise das atitudes dos pais e mães durante a visita.....	104
Tabela 9 – Visitações por aparato.....	107
Tabela 10 – Tempo gasto em cada aparato.....	109
Tabela 11 – Frequência relativa das falas das mães.....	112
Tabela 12 – Frequência relativa das falas dos pais (homens).....	113
Tabela 13 – Frequência relativa das falas das mães e pais.....	116
Tabela 14 – Atitudes das mães.....	118
Tabela 15 – Atitudes dos pais (homens).....	119
Tabela 16 – Atitudes das mães e dos pais.....	120

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Motivação e objetivo da pesquisa.....	18
1.2	Apresentação do texto.....	19
2	TEORIA SOCIOCULTURAL E MUSEUS DE CIÊNCIAS	21
2.1	A Teoria Sociocultural.....	22
2.2	A ação mediada.....	24
2.3	A Teoria Sociocultural nos museus.....	26
3	AS FAMÍLIAS NOS MUSEUS	32
3.1	Definição de família.....	32
3.2	Estudos de famílias em museus.....	34
3.2.1	As interações dos grupos familiares.....	39
3.2.2	Olhando para o conteúdo das conversas.....	42
3.2.3	Ações adotadas pelos museus.....	45
4	A QUESTÃO DO GÊNERO	48
4.1	Estudos de gênero no Ensino de Ciências.....	48
4.2	Estudos de gênero em museus.....	50
4.2.1	Quando há diferenças.....	51
4.2.2	Quando não há diferença.....	63
4.2.3	Ações das instituições para reduzir as diferenças de gênero.....	66
5	ABORDAGEM METODOLÓGICA	70
5.1	Local de estudo: Espaço Catavento Cultural.....	71
5.2	Coleta de dados.....	87
5.3	Perfil dos visitantes.....	89
5.3.1	Descrição das famílias.....	90
5.3.1.1	Famílias de mães.....	90
5.3.1.2	Famílias de pais (homens).....	91
5.3.1.3	Famílias de mães e pais.....	92
5.3.2	Procedência e Escolaridade.....	93
5.3.3	Por que visitar o museu?.....	94
5.3.4	Proximidade com a ciência.....	95
5.4	Análise de conteúdo.....	97

5.4.1	Categorias de análise.....	97
5.4.1.1	Manifestações verbais.....	98
5.4.1.2	Atitudes.....	103
6	PAIS E MÃES NO ESPAÇO CATAVENTO CULTURAL E EDUCACIONAL: DIFERENÇAS DE GÊNERO.....	106
6.1	Uso da exposição (espaço/tempo).....	106
6.2	As elaborações conversacionais de pais e mães.....	111
6.2.1	Conversas das mães.....	111
6.2.2	Conversas dos pais (homens).....	113
6.2.3	Conversas de mães e pais.....	115
6.3	As atitudes.....	117
6.3.1	Atitudes das mães.....	118
6.3.2	Atitudes dos pais (homens).....	118
6.3.3	Atitudes das mães e dos pais.....	119
6.4	Visão geral dos resultados.....	120
7	CONCLUSÕES.....	123
	REFERÊNCIAS.....	125
	APÊNDICE A.....	136
	APÊNDICE B.....	137

1 INTRODUÇÃO

Os museus são vistos como instituições intrinsecamente educativas. Nas últimas décadas, principalmente a partir dos anos 90, aumentou-se a preocupação sobre como acontece a aprendizagem nesses espaços, como o visitante responde aos temas apresentados pelo museu e quais fatores podem influenciar nesse processo (ELLENBOGEN; LUKE; DIERKING, 2004). Para tentar entender essas relações, têm sido desenvolvidas diversas pesquisas na área com diferentes focos: nas instituições, nas exposições, nos objetos e forma de apresentação e, também, é claro, com o foco no público.

O crescimento dos estudos de público e de visitação em museus vem ajudando os profissionais de museus a conceber e planejar exposições e atividades que melhor atendam às necessidades e aos interesses de diferentes públicos. Studart (2009) aponta alguns tópicos de interesse nesses estudos, como: investigar as necessidades específicas de diferentes públicos alvos; saber como os visitantes utilizam as exposições e os aparatos interativos; estudar como as exposições e os materiais informativos podem ajudar pais¹ e professores a estimular o aprendizado das crianças durante e após a visita ao museu; investigar os benefícios da educação não formal e a natureza da aprendizagem nesses espaços.

Brandão (1996) aponta que a preocupação com educação em museus já é antiga, embora as questões tenham adquirido mais força na França, ao final do século XVIII. No entanto, só a partir do início do século XX é que se deu início aos primeiros trabalhos de observação dos visitantes e avaliação do tipo e qualidade das informações fornecidas nos museus, podendo ainda se dizer que os problemas envolvidos nas questões da ação cultural e educativa nos museus têm sido tratados com maior profundidade só nas últimas três décadas. Segundo Marandino et al. (2008, p. 16),

Atualmente, a preocupação em tornar a exposição acessível ao público é enfatizada, de maneira que este público a compreenda, tornando-a significativa. É preciso que o visitante seja ativo e engajado intelectualmente nas ações que realiza no museu e que as visitas promovam situações de diálogo entre o público e deste com os mediadores. Para isso, os setores educativos dos museus devem não só planejar bem suas atividades como concebê-las a partir de opções educacionais claras.

¹ Nessa dissertação, o termo “pais” citado sem distinção de gênero refere-se a ambos os progenitores, ou seja, a pais e mães. As exceções se dão quando, na frase, a diferenciação entre os gêneros está clara (e.g., “As mães, mais do que os pais, assumiam o papel de professoras.”). Quando a referência é feita somente ao gênero masculino, será utilizada a citação “pais (homens)”. Nas citações no singular a referência é limitada ao gênero masculino (e.g., “Após pai e filha examinarem mais três objetos...”).

Como parte de sua tese de doutorado, Bizerra (2009) analisou 145 trabalhos sobre aprendizagem em museus. Tais estudos contribuíram para uma maior compreensão de como os visitantes dão significado a suas experiências em museus e permitiram, nas últimas duas décadas, o estabelecimento de fundamentos teórico-metodológicos para a área. O levantamento mostra que poucos autores trazem uma definição para aprendizagem e, os que o fazem, enxergam-na mais como um processo do que um produto, porém há divergências sobre como esse processo se dá. Para alguns autores, a aprendizagem é um processo que ocorre principalmente no âmbito mental e para outros no âmbito social.

A pesquisa de Bizerra ainda mostrou que todos os trabalhos investigados partiam do pressuposto de que ocorre aprendizagem nos museus. A pergunta deixa de ser, então, se ocorre aprendizagem em museus e passa a enfatizar se a aprendizagem que acontece nesses espaços é diferente da que ocorre em outros ambientes. Nos muitos trabalhos que adotam a perspectiva sociocultural, em que o foco da pesquisa passa do indivíduo para o grupo, o processo de aprendizagem é considerado diferenciado entre os diversos contextos educacionais, portanto, diferente também para os museus.

Para se estudar o público nos museus de ciências, a perspectiva sociocultural tem sido muito utilizada em todo o mundo. Sendo a visita ao museu geralmente realizada junto a outras pessoas, como atividade social, o olhar sobre as interações realizadas por estes grupos de visitantes pode fornecer informações importantes sobre como os sujeitos aprendem durante a visita.

Sendo assim, é preciso definir quais são as especificidades do processo educativo que acontece nesses espaços. Marandino (2005) apresenta as ideias de Van-Praet e Poucet² (1992, apud MARANDINO, 2005), que relacionam a especificidade do museu a elementos como o *lugar*, o *tempo* e a *importância dos objetos*.

Sobre o primeiro elemento, o *lugar*, é preciso considerar que a visita ao museu acontece de forma livre, com um trajeto aberto, rodeado de outras pessoas e barulhos. Uma exposição bem planejada leva em conta a ambientação, a cenografia e a distribuição dos objetos no espaço existente para não ser uma sequência de temas desconexos uns dos outros e também não ser cansativa.

² VAN-PRÄET, M.; POU CET, B. Les musées, liex de contre-éducation et de partenariat avec l'école. *Éducation & Pédagogies*, n.16, p.22-29, 1992.

A autora destaca a importância do segundo elemento, o *tempo*. No museu, o tempo gasto pelos sujeitos é muito breve. O visitante concede apenas alguns minutos a cada objeto, numa visita que pode ser a única de sua vida.

O último elemento, *a importância dos objetos*, está vinculado à própria natureza dos museus. Os objetos são exibidos no museu de forma a que tenham sentido para os visitantes, os sensibilizem e favoreçam a compreensão e interpretação pessoal de questões sociais, artísticas, históricas ou científicas em determinado contexto.

No mesmo texto, Marandino ainda apresenta outra perspectiva para se olhar para a pedagogia museal, citando o trabalho de Allard e colaboradores, de 1995³. Os autores indicam que o museu desenvolve suas ações baseado em sua coleção de objetos, tendo a função de guardar, cuidar, investigar e expor os mesmos. O público, composto por pessoas sozinhas ou em grupos, de diferentes idades e bagagens individuais, é momentâneo e livre para realizar a visita como quiser, que dura geralmente poucas horas.

O ambiente do museu não é apenas um espaço que contém exposições, mas é também um cenário social público. Muitos autores escreveram sobre o papel que o *contexto social* desempenha no aproveitamento de uma visita (BLUD, 1990; FALK; DIERKING, 1992; MCMANUS, 1987).

Segundo Falk e Dierking (1992), a experiência museal é o resultado da interação de três contextos: o contexto físico (espaço, arquitetura, objetos), o contexto pessoal (interesses individuais, experiências prévias, formação, educação) e o contexto social (com quem o indivíduo visita e/ou interage no museu – escola, família, amigos, monitores etc.). Outros autores, como Leinhardt e Knutson (2004), Colinvaux (2005) e Cury (2005), também ressaltam a importância das vivências e conhecimentos dos visitantes, suas motivações e sua interação com o contexto específico de cada exposição para que se tenha uma experiência museal significativa, que se integre ao cotidiano do visitante. Portanto, o reconhecimento dessas dimensões que afetam a experiência do visitante oferece ao profissional de museu um quadro bastante útil para o planejamento de espaços e atividades.

Pensando na dimensão social da visita, os museus oferecem uma oportunidade para os visitantes aprenderem sobre ciências por meio de experiências que muitas vezes são compartilhadas com a família ou com amigos. Os grupos não escolares predominantes em museus são os grupos familiares. Em contraste com as escolas, o processo de aprendizagem em museus é mais susceptível de ser de livre escolha e lúdico (FALK; DIERKING, 2010),

³ ALLARD M., LAROUCHE. M. C.; LEFEBVRE, B.; MEUNIER, A.; VADEBONCOEUR, G. La visite au Musée. *Réseau*. v. 27, n° 4, p. 14-19, 1996.

com as famílias muitas vezes se envolvendo em uma troca dialógica (ASH, 2003). Os museus podem fornecer exposições que incentivem os visitantes a aprender sobre temas complexos, utilizando o conteúdo da exposição como um recurso educacional durante a participação em atividades multissensoriais. No entanto, não se pode dizer que as visitas familiares a esses locais não são estruturadas; em seu papel como parceiros de conversa, os pais podem, por meio de estímulos e cooperação, facilitar a aprendizagem das crianças (LEINHARDT; CROWLEY; KNUTSON, 2002).

A organização familiar toma ainda outros papéis no que tange as negociações com as ações educativas museais. Pesquisas sobre os diferentes tipos de interações que ocorrem nos museus mostram que as crianças passam mais tempo em exposições quando estão com seus pais do que sozinhas ou com seus pares (CROWLEY et al., 2001a). Análises das conversas entre pais e crianças em museus também têm demonstrado que os pais usam este tempo para orientar a aprendizagem de diferentes maneiras, inclusive direcionando a atenção das crianças, envolvendo as crianças em reflexões e utilizando estratégias específicas de ensino, tais como fazer perguntas e fazer comparações entre a exposição e conhecimento do mundo “real” (ALLEN, 2002; ASH, 2003; CROWLEY et al, 2001; HADEN, 2010).

O grupo familiar é a unidade mais comum em investigações sobre representantes de visita espontânea. Assim, estudos de público de famílias em museus têm sido foco de interesse contínuo nos últimos anos. Visam investigar diferentes pontos: como adultos e crianças de um mesmo grupo se relacionam e interagem em exposições; o tempo gasto nos módulos expositivos; relações com o espaço; conversas entre os membros do grupo; comportamentos de adultos e crianças com relação ao material exposto; ganhos cognitivos e afetivos; comportamentos diferenciados conforme o sexo do indivíduo; planejamento e expectativas relacionados à visita ao museu (BLUD, 1990; BORUN; CLEGHORN; GARFIELD, 1995; BORUN et al., 1997; BROWN, 1995; BUTLER; SUSSMAN, 1989).

Famílias são importantes para os museus não só por ser sua maior audiência, mas também por valorizarem tanto o aspecto social como as oportunidades de aprendizagem que museu pode proporcionar. Os grupos familiares vêm ao museu para ficar juntos, mas também para aprender juntos (CHOYA, 2008).

Em relação às pesquisas de famílias nos museus, estudos mostram que esses espaços permitem que os pais observem e acompanhem o desenvolvimento de seus filhos e compartilhem com eles as suas experiências, ao mesmo tempo em que oferecem às crianças a chance de se divertirem e aprenderem com seus familiares (STUDART, 2005). Além disso,

estimulam o hábito de visita a museus (JENSEN, 1994) e, no caso de museus de ciências, interesse por essa área. Studart (2003, p.34) destaca que:

A família funciona como um sistema de aprendizagem flexível e o grupo familiar segue uma estratégia para aprender enquanto está no museu. A compreensão da família como uma unidade social, com estratégias e características de comportamento específicas, traz implicações para os museus, que devem ser capazes de fornecer instalações e condições adequadas para atender a esse público. Para poder planejar experiências para grupos familiares, os museus precisam compreender como as famílias se comportam e quais são as suas necessidades e suas expectativas quando visitam um museu.

A maioria das pesquisas de famílias em ambientes museais é realizada em museus e centros de ciências (MCMANUS, 1994). Famílias de todo o mundo procuram esses espaços como locais de recreação e de aprendizagem para os seus filhos. Os centros de ciência são um tipo de museu que oferece oportunidades para as famílias se envolverem com a ciência por meio de atividades lúdicas, aparatos variados e experiência direta com os fenômenos científicos. Zimmerman, Reeve e Bell (2010) apontam que, com algumas poucas exceções (por exemplo, ELLENBOGEN, 2002), a maioria das pesquisas de aprendizagem em museus de ciência vem da análise de um aparato, muitas vezes devido à necessidade de avaliar a eficácia desse objeto ou o desejo de entender melhor um conceito. As autoras destacam a importância de se realizar pesquisas que englobem toda a visita do grupo no espaço museal, fornecendo uma visão mais completa das relações entre os visitantes e destes com a exposição.

As pesquisas que olham para toda a visita de famílias em museus e centros de ciência muitas vezes envolvem análises estatísticas detalhadas de movimento dos visitantes, tempo, conversas e outros dados comportamentais (BORUN; CLEGHORN; GARFIELD, 1995). Alguns destes estudos publicados olham para o comportamento por sexo.

Homens e mulheres experimentam o mundo da ciência de forma diferente. Segundo Cunha et al. (2014), uma das causas prováveis de diferença entre homens e mulheres na relação com os temas científicos pode estar associada ao processo de educação, pois, enquanto os meninos recebem mais estímulos para lidar com instrumentos associados ao mundo masculino, como ferramentas, carros, máquinas, computadores e outros, as meninas passam por um processo de socialização diferenciado e são estimuladas a lidarem com assuntos que envolvem mais as áreas de saúde, educação e bem-estar e que podem fazer parte

de seus interesses futuros. Para os autores, toda essa formação acontece por meio da educação informal estabelecida pela família, mídia e relações sociais.

Tomando como base de seus estudos sobre a intencionalidade dos estudantes das cinco regiões brasileiras de seguir a carreira científica, os autores indicam que essas diferenças de gênero na área de ciências podem ser associadas aos estereótipos sociais, em que se considera que homens e mulheres têm aptidões diferentes para determinadas carreiras. A pesquisa ainda aponta que, na escola, os professores observaram que meninos e meninas até os 12 anos de idade têm aptidões semelhantes para os cálculos. No caso das meninas, essas aptidões tendem a diminuir com o passar dos anos (fato confirmado pelas notas na disciplina). As causas desse fenômeno ainda não foram comprovadas e podem ter associação a fatores de cunho social, entretanto esse estereótipo parece afetar as meninas, desestimulando-as a seguir as áreas de ciências exatas.

Ichikawa, Yamamoto e Bonilha (2008) colocam que os estereótipos sexuais, que se encontram presentes desde o nascimento do indivíduo associam homens com características como: racionalidade, competitividade, independência e objetividade; já as mulheres são associadas à irracionalidade, passividade, dependência, ternura, emotividade e subjetividade. As características femininas são tidas como um obstáculo para a persecução da carreira científica, já que as qualidades necessárias para fazer ciência são as masculinas.

Sob a perspectiva sociocultural, as questões de gênero na educação científica estão intimamente relacionadas ao processo histórico que produziu a Ciência Ocidental. A educação científica atual é fruto da forma como a Ciência e seus métodos se desenvolveram ao longo do tempo. Desde o seu surgimento, o estudo das ciências está relacionado à dominação masculina, que não se percebe somente pela quantidade de homens cientistas, mas pelo teor misógino do discurso dos principais líderes e idealizadores da Ciência Ocidental (LIMA JUNIOR; REZENDE; OSTERMANN, 2011).

As questões de gênero perpassam as estruturas sociais e obviamente o campo da ciência não é neutro. Devido a esses fatores, é esperado que homens e mulheres tenham visões e comportamentos diferentes perante à ciência. Dentro do contexto de famílias em museus, essas discrepâncias podem ser investigadas nas relações dos visitantes entre si e com as exposições.

A literatura aponta para importantes diferenças entre o comportamento de pais e mães quando levam seus filhos a essas instituições. Diferenças podem ser notadas também nas interações com filhos e filhas. Compreender a dinâmica do público de famílias em museus,

inclusive no que diz respeito a essas diferenças, pode contribuir para se pensar na equidade de gêneros na aprendizagem e nas relações com a ciência.

Apesar da necessidade de entender o comportamento do público de museus em diferentes culturas, até o momento, tem havido poucas pesquisas produzidas em contextos fora do eixo Europa-Estados Unidos (HOPE et al., 2009). Em termos gerais, poder-se-ia argumentar que as atuais teorias anglo-centradas da aprendizagem da família em contextos informais, que compõem o atual corpo de literatura na área, sirvam também para o contexto sociocultural das famílias latino-americanas. Entretanto, diferenças importantes existem nos níveis mais conceituais do que é “família”, em como a dinâmica é estabelecida entre os membros do grupo familiar em meios privados e espaços públicos. Estas diferenças provavelmente têm um impacto em termos práticos e de pesquisa. Os museus não são apenas espaços onde as experiências cognitivas e afetivas podem ocorrer, mas são também contextos em que a construção e a reafirmação de identidades socioculturais surgem por meio do intercâmbio social entre os membros da família (BRISEÑO-GARZÓN; ANDERSON, 2012).

No Brasil, ainda são poucas as pesquisas realizadas em museus que tenham buscado conhecer os grupos familiares que frequentam esses locais e não há investigações sobre o papel do gênero nas interações que acontecem em situação de visita. Nas pesquisas com essa temática realizadas até hoje em outros países, observa-se que questões culturais levam a diferentes resultados. Pesquisar as interações entre pais e filhos, com o foco nas diferenças de gênero, pode fornecer importantes dados sobre como se dá o aprendizado em museus de ciências e ainda sobre a relevância destas questões para o contexto brasileiro.

1.1 Motivação e objetivo da pesquisa

As questões que motivaram essa pesquisa vieram das observações feitas pelas pesquisadoras do público familiar em centros de ciência no Brasil, em que era possível notar comportamentos diferentes entre mães e pais durante a interação com seus filhos. Tais observações levaram à busca por material literário na área e a constatação da necessidade de se investigar o tema.

Além disso, ocorreu em abril de 2012, a palestra do Dr. Michel Van-Präet (Museu de História Natural de Paris) sob o título *From the scientific collection to the public: Creating Exhibitions on Natural History Museums* (“Da Coleção científica ao público: criando exposições em museus de história natural”), apresentada no Museu Biológico do Instituto Butantan, em São Paulo - SP. O pesquisador apresentou sua experiência no desenvolvimento de exposições e de pesquisas de público realizadas no Museu de História Natural de Paris,

durante anos de trabalho. Em sua fala, Van-Präet disse que, em suas observações do público do museu, não publicadas, notou ser mais comum que mães fossem guiadas por seus filhos durante a visita, enquanto os pais (homens) tinham uma tendência maior a guiar os filhos pela exposição, tomando as decisões de o que olhar e aonde ir.

Tal afirmação levou à pergunta: seria este o mesmo padrão nos museus brasileiros? Tendo em mente a perspectiva sociocultural e considerando que as possíveis diferenças entre os gêneros são construções sociais, as observações anteriores e impressões da aluna e da orientadora levaram à ideia de que as famílias se comportariam de forma diferente no contexto brasileiro, pelo menos no público de museus de ciências em São Paulo.

Outra questão levantada foi: quais diferenças nas falas e nos comportamentos das mães e dos pais, no contexto familiar, poderiam influenciar na construção do conhecimento, por parte das crianças, nesses espaços?

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar, sob a perspectiva sociocultural, as interações, mais especificamente as elaborações conversacionais e as atitudes, entre pais e filhos que visitam o Espaço Cultural Catavento (São Paulo), com o foco nas diferenças de gênero dos adultos.

1.2 Apresentação do texto

Feita esta introdução e a apresentação dos objetivos, será dado prosseguimento ao texto (capítulo 2), tratando-se do contexto teórico que serviu de pano de fundo para realização dessa pesquisa, ou seja, a Teoria Sociocultural de Vigotski e o conceito de ação mediada de Wertsch. Será apresentado, ainda, nesse capítulo, como essas abordagens aparecem nas pesquisas de aprendizagem em museus de ciências.

O capítulo 3 aborda alguns dos caminhos percorridos pelos pesquisadores de famílias em museus, suas principais questões de pesquisa e alguns resultados relevantes já alcançados pela área.

Em sequência, no capítulo 4, aprofunda-se a discussão sobre o papel dos gêneros dentro do ensino de ciências e, mais especificamente, nas visitas de famílias nos museus. Dá-se foco nas diferenças encontradas na literatura entre pais e mães, mas também são abordadas variações em relação ao sexo das crianças. O capítulo termina apresentando algumas pesquisas sobre exposições que adotaram atividades pensadas em agir de forma positiva na relação dos visitantes com o museu, visando minimizar efeitos de gênero.

O capítulo 5 apresenta a abordagem metodológica desta pesquisa, sua natureza científica as características da instituição onde a coleta de dados foi desenvolvida (o espaço

Cultural Catavento) das famílias investigadas, bem como as categorias de análise utilizadas para tratamento dos dados.

Os resultados são mostrados e discutidos no capítulo 6. São evidenciadas as diferenças e semelhanças encontradas nas conversas e nas atitudes de pais e mães durante a visita. Os dados são discutidos sob a luz da literatura consultada, tanto no contexto da pesquisa em famílias em museus, do papel dos gêneros e do contexto brasileiro.

Por último, o capítulo 7 é composto de um breve texto de conclusões gerais provenientes da análise dos dados da pesquisa e de sua relação com a literatura investigada, além de apontar possíveis desdobramentos dos resultados e novas questões para investigação.

2 TEORIA SOCIOCULTURAL E MUSEUS DE CIÊNCIAS

Diversas são as teorias e metodologias utilizadas nas pesquisas de aprendizagem em museus.

A prática da educação nesses espaços tem uma longa história (HEIN, 1998; HOOPER-GREENHILL, 1994). Qualquer que seja a teoria utilizada por profissionais da área, ela sempre foi dependente, em grande parte, de suas crenças sobre como o conhecimento é adquirido. Embora seja difícil classificar ordenadamente teorias em grupos distintos, Kelly (2007) identificou que as duas teorias de aprendizagem que tiveram (e ainda tem) maior impacto nas pesquisas em museus são o construtivismo e a Teoria Sociocultural.

Studart (2000) aponta que, a partir da década de 1980, a concepção educativa das exposições em museus de ciência começou a sofrer influência das teorias construtivistas, que enfatizam o papel ativo do indivíduo na construção de seu próprio aprendizado e afirmam que a aprendizagem é um processo dinâmico que requer uma interação constante entre o indivíduo e o ambiente.

O construtivismo é uma teoria da aprendizagem com foco no aprendiz e nos significados que ele constrói com base nas suas experiências anteriores, conhecimento e interesses. A abordagem construtivista vê o conhecimento como sendo construído na mente do aprendiz conforme novas informações são integradas em processos cognitivos do indivíduo e validadas “não dentro de algum padrão externo da realidade, mas criando sentido dentro da realidade estruturada do aluno” (HEIN, 1998, p.34).

O construtivismo tem sido amplamente discutido no contexto de aprendizagem de ciências (ANDERSON; LUCAS; GINNS, 2003; ROCHA; LEMOS; SCHALL, 2010), o que o tornou muito relevante para os museus, com seus setores educativos preocupados com que os visitantes aprendam sobre o mundo e as construções científicas para interpretá-lo.

Por outro lado, a Teoria Sociocultural está se tornando cada vez mais importante na literatura de aprendizagem em museus como contexto para investigação (ELLENBOGEN, 2003; LEINHARDT; CROWLEY; KNUTSON, 2002). Bizerra (2009) também mostra que a abordagem sociocultural tem sido expansivamente adotada por pesquisadores da área (CROWLEY; CALLANAN, 1998; FALK; DIERKING, 2000; MARTIN, 2004), que consideram que a aprendizagem nesses espaços tem uma natureza altamente social. A Teoria Sociocultural é, ainda, o pano de fundo dessa pesquisa.

Essa opção foi feita, pois a Teoria Sociocultural se baseia no conceito de que aspectos sociais e culturais moldam a aprendizagem e a cognição dos indivíduos (WERTSCH,

1985). Em contraste com a perspectiva construtivista que considera a cognição como um processo individual do desenvolvimento, uma perspectiva sociocultural de aprendizagem vê cognição e aprendizagem como processos internos que são social e culturalmente incorporados, e considera a mente como uma construção sociocultural e histórica (VIGOTSKI, 2007; WERTSCH, 1985). Ao se objetivar compreender as diferenças de gêneros nas interações familiares com exposições museais, uma perspectiva teórico-metodológica pautada na aprendizagem social parece mais adequada a esse trabalho.

2.1 A Teoria Sociocultural

A Teoria Sociocultural baseia-se na ideia de que as atividades humanas têm lugar em contextos culturais através de interações sociais mediadas por sistemas de linguagem e outros símbolos e moldadas por um desenvolvimento histórico dos indivíduos (ASH, 2003). Também entende, representa e torna explícita a “interseção não planejada de pessoas, cultura, ferramentas e contextos” (HANSMAN, 2001, p.44), enfatizando a importância da cultura, meio ambiente e história em todos os contextos e eventos de aprendizagem (SCHAUBLE; LEINHARDT; MARTIN, 1997). A Teoria Sociocultural é estabelecida a partir da obra de Vigotski, que propõe que a aprendizagem é um processo socialmente mediado em que aprendizes, adultos e crianças são corresponsáveis pela sua aprendizagem.

Vigotski (2007) aprofunda as reflexões sobre a natureza social do aprendizado e da construção do conhecimento. O aprendizado humano é parte de um processo em que o indivíduo se desenvolve por meio da interação com aqueles que o cercam. De acordo com o autor, uma característica essencial do aprendizado é que desperta vários processos internos de desenvolvimento, os quais funcionam apenas quando a criança interage em seu ambiente de convívio.

A Teoria Sociocultural do psiquismo humano de Vigotski toma como ponto de partida as funções psicológicas dos indivíduos, as quais classificou de elementares e superiores, para explicar o objeto de estudo da sua psicologia: a consciência. Sua teoria do desenvolvimento parte da concepção de que todo organismo é ativo e estabelece contínua interação entre as condições sociais (que são mutáveis) e a base biológica do comportamento humano. Nesta perspectiva, o processo de desenvolvimento segue duas linhas diferentes em sua origem: um processo elementar, de base biológica, e um processo superior de origem sociocultural (LUCCI, 2006). Segundo Vigotski, o desenvolvimento mental é marcado pela interiorização das funções psicológicas. Essa interiorização não é simplesmente a transferência de uma atividade externa para um plano interno, mas é o processo no qual esse interno é formado. A

interiorização das funções psicológicas constitui um processo que não segue um curso único, universal e independente do desenvolvimento cultural. O que interiorizamos são os modos históricos e culturalmente organizados de operar com as informações do meio.

Rego (1998) afirma que é pela mediação que o indivíduo se relaciona com o ambiente. É por meio dos signos, da palavra e dos instrumentos que ocorre o contato com a cultura. Assim, a linguagem é o principal mediador na formação e no desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Ela constitui o sistema de mediação simbólica que funciona como instrumento de comunicação. É justamente pela sua função comunicativa que o indivíduo se apropria do mundo externo: por meio da comunicação estabelecida na interação ocorrem “negociações”, reinterpretações das informações, dos conceitos e significados. De acordo com Vigotski, a linguagem materializa e constitui as significações construídas no processo social e histórico. Quando os indivíduos a interiorizam, passam a ter acesso a estas significações que, por sua vez, servirão de base para que possam significar suas experiências e serão estas significações resultantes que constituirão suas consciências, mediando, desse modo, suas formas de sentir, pensar e agir (LUCCI, 2006).

A construção do conhecimento dá-se por meio da “zona de desenvolvimento proximal” (ZDP), que representa a diferença entre a capacidade da criança de resolver problemas por si própria e a capacidade de resolvê-los com ajuda de alguém. Sendo assim, o desenvolvimento individual é possibilitado pela interação com os outros e pode ser favorecido por atividades coletivas, seja em casa, na escola ou em museus.

Há três características essenciais de processo desse processo que facilitam a aprendizagem. A primeira característica tem a ver com a interação entre um sujeito menos experiente e outro mais. Essa interação deve ser colaborativa para que ela seja eficaz. A segunda característica é que a aprendizagem deve ter lugar na ZDP do aprendiz. Para fazer isso, o sujeito mais experiente precisa estar ciente do nível atual de conhecimento do aprendiz e, em seguida, trabalhar em certa medida, progredindo para além desse nível. A terceira característica está no fato de que o apoio e as orientações fornecidas pelo mais experiente são gradualmente removidos conforme o aprendiz se torna mais proficiente.

Também advém da perspectiva sociocultural e das teorias de Vigotski e, posteriormente, de Wertsch, a ideia de que o conhecimento espontâneo dos indivíduos, de todos os dias, torna-se mais acadêmico e científico com o tempo, quando dado suporte, tanto em ambientes educacionais formais quanto não-formais. Um exemplo disso é encontrado no trabalho de Ash (2004), que aponta que o uso da linguagem científica pelos pais está relacionado à maior

frequência do uso dessa linguagem pelos filhos. O uso da linguagem científica pelas crianças pode levar à internalização do pensamento científico e consequente aprendizado.

Falk e Dierking (2000) sugerem que “(...) quem somos, o que somos, e como nos comportamos são produtos do contexto sociocultural em que estamos imersos” (p.38, tradução nossa). Os autores defendem que a aprendizagem é essencialmente uma construção social: “O contexto sociocultural define tanto como percebemos a nós mesmos quanto como percebemos o mundo em que vivemos” (p.39), bem como uma experiência social onde “a aprendizagem significativa ocorre quando uma pessoa é capaz de ativamente construir e encontrar significado pessoal dentro de uma situação. Praticamente toda a aprendizagem é direta ou indiretamente socialmente mediada” (p.41).

Afirmam ainda que “toda a aprendizagem está situada dentro de uma série de contextos (...), é uma experiência integrada orgânica, um produto de milhões de anos de evolução, uma adaptação que permite um diálogo permanente entre o indivíduo e o mundo físico e sociocultural que ele ou ela habita” (p.10).

Ao considerar que o processo de aprendizagem emerge durante a interação entre indivíduos (atuando em um contexto social) e os elementos mediadores (incluindo ferramentas, conversações, estruturas de atividade, signos e sistemas simbólicos), a abordagem sociocultural serve aos pesquisadores que procuram analisar a aprendizagem como processo estabelecido no meio social.

Esta visão pressupõe que a linguagem é um meio de negociação para ensino e aprendizagem. É através da linguagem que experiência se torna conhecimento (VIGOTSKI, 2007). Leontiev (1981) chamou a linguagem de uma ferramenta que “medeia a atividade e, assim, conecta os seres humanos, não só com o mundo dos objetos, mas também com outras pessoas” (p. 55). Vigotski expressou isto sucintamente quando chamou a linguagem de “a ferramenta de ferramentas” (1978).

2.2 A ação mediada

Ensinar e aprender ciências depende da construção e do uso de ferramentas, que são instrumentos utilizados para produzir e compreender os conhecimentos do mundo natural (ASH, 2003). A ideia de mediação de Wertsch (1999) tem origem marxista à medida que o sujeito produz instrumentos que intervêm não somente no mundo externo, mas também no mundo interno, em determinado contexto. Ao mesmo tempo em que atua na relação do sujeito no contexto social, modifica também suas características cognitivas. Isto significa que ao agir no ambiente o sujeito constrói a si próprio, a partir de meios ou ferramentas mediacionais

internas e externas. Esse aspecto duplo da construção da ação humana impede que o processo de construção do conhecimento humano seja observado de forma isolada, sendo necessário que se considere a relação sujeito-ambiente, pois, se compreendidos separadamente, perdem sua natureza, descaracterizando a origem da própria ação humana (SESSA; TRIVELATO, 2011). Colinvaux (2005, p. 87), acrescenta:

Buscando integrar aspectos diversos da ação humana, a ação mediada articula cultura e ação (do sujeito) por meio da categoria de 'ferramentas culturais'. Ação mediada, portanto, é uma ação que faz uso das ferramentas culturais presentes nas diversas esferas e contextos da vida humana. Por ferramentas culturais, entende-se não apenas a linguagem, escrita e oral, com seus sistemas de significados, como também outros meios simbólicos, tais como a própria ciência que descreve e explica o mundo, e ainda todo tipo de instrumento, como uma máquina de escrever ou um computador.

A proposta de Wertsch (1999) discute como o indivíduo age no mundo por meio de ferramentas, como computadores, linguagens, sistemas numéricos, tabelas, gráficos, formas enunciativas etc. Todas essas ferramentas são reconhecidas como mediadoras das ações humanas. O uso que os sujeitos fazem das ferramentas durante a realização de suas atividades em um dado contexto histórico e social permite identificar e caracterizar os significados associados a essas ferramentas (POSSO, 2010).

Sendo as ações humanas sempre mediadas, para compreender as ações dos visitantes em um museu é necessário analisá-las considerando especificamente as exposições e as atividades que ocorrem nesses espaços. A investigação da ação mediada, ao analisar os contextos que embasam a ação, estabelece que a unidade de análise é a própria interação entre sujeito e contexto. Isso implica considerar simultaneamente tanto as características do indivíduo como as ferramentas culturais e suas múltiplas possibilidades de uso (WERTSCH, 1999).

Pereira e Ostermann (2012) apresentam características das ferramentas culturais, segundo Wertsch. As ferramentas culturais são materiais. Embora a materialidade de itens como computadores, livros e calculadoras seja bastante óbvia (já que constituem objetos físicos que podemos tocar e manipular), essa característica é menos perceptível quando se consideram meios mediacionais semióticos, tais como a linguagem. Mas a materialidade é uma característica de todos os elementos mediacionais e essa propriedade implica o fato de que as ferramentas culturais podem causar modificações nos sujeitos. O desenvolvimento de habilidades necessárias para lidar com as ferramentas culturais surge na medida em que os

agentes atuam com as propriedades materiais dessas ferramentas, que são criações históricas e institucionalmente situadas.

2.3 A Teoria Sociocultural nos museus

Tratando especificamente do contexto museal, Leinhardt, Knutson e Crowley (2003) propuseram uma definição sociocultural da aprendizagem:

A aprendizagem se dá como construção de sentidos, um fenômeno socialmente mediado que surge como consequência do diálogo entre os objetivos curatoriais, as ferramentas de apoio de sinalização e outros sistemas de símbolos, e os próprios visitantes (...) aprendem como elaboração de conversação, [em que] a linguagem se torna enriquecida por detalhes específicos dos objetos e temas do museu e reflete conexões pessoais e afetivas para o museu de uma forma que vai além da simples declarações de gostar ou não gostar (p.25, tradução nossa).

Sendo os museus de ciências instituições culturais, é necessário entender o contexto museal em termos de ferramentas culturais. Mas quais seriam as ferramentas culturais colocadas em cena por esses museus?

Colinvaux (2005, p. 88) sugere que:

Uma primeira resposta poderia ser: a cultura científica, ou ainda, aqueles temas e aspectos do universo científico escolhidos para a montagem de uma exposição ou atividade específica. Mas o que caracteriza e diferencia as ferramentas da cultura científica? Se já parece ser senso comum que as ciências naturais não podem se reduzir a produtos acabados, como teorias, leis, princípios científicos, no entanto, não conseguimos encontrar uma resposta consensual sobre o que é ciência. De novo são muitas as respostas: ora se destacam as dimensões conceituais, ora se insiste no saber-fazer próprio da atividade científica; ora se enfatizam procedimentos de resolução de problemas, ou a necessária compreensão das bases epistemológicas do conhecimento científico, ora se aposta na construção de narrativas explicativas – e assim poderíamos continuar. A definição segundo a qual a ciência envolve um conjunto pouco articulado de práticas intelectuais e materiais diversos pode constituir-se em ponto de partida útil para uma análise aberta das ferramentas científicas.

A caracterização das ferramentas culturais presentes no contexto museal deve se completar com a discussão das possibilidades de ação embutidas nessas ferramentas. Os objetos apresentam propriedades intrínsecas que determinam como podem ser usados e manipulados. Assim, as características específicas de uma exposição ou atividade museal podem levar a determinadas ações, ou padrões de interação, e, ao mesmo tempo, limitar o rol de interações possíveis, privilegiando alguns modos de uso em detrimento de outros. (BONATTO; SEIBEL; MENDES, 2007). Nesta linha de raciocínio, cabe argumentar que talvez se devesse considerar que os visitantes ‘aprendem a usar’ o museu.

Nesta abordagem, a ação é usada como a principal unidade de análise; ela é operacionalizada em termos de agentes (os visitantes) de trabalho com ferramentas culturais (falas e comportamentos) em direção a objetivos específicos (que podem ser compartilhados ou não). A partir desta perspectiva de ação mediada, o raciocínio científico pode ser olhado como uma forma de explicar o mundo, usando ou não, como parte dessa ação sobre o meio, a geração de evidências, a apresentação de argumentos, bem como as interações dos participantes com componentes de exposição e até mesmo outros membros da equipe (PAVÃO; LEITÃO, 2007). É por meio da participação na ação e apropriação destas ferramentas culturais diferentes que o terreno é preparado para o desenvolvimento do raciocínio científico e aprendizagem das ciências.

O modelo sociocultural tem sido aplicado para explicar a dinâmica e importância da interação dos pais nas visitas, no que diz respeito à aprendizagem das crianças em instituições de ensino não formais e informais (ELLENBOGEN, 2003). A premissa do modelo sociocultural em centros de ciências é, como afirmado anteriormente, baseada na noção de que o conhecimento é construído socialmente e culturalmente, que os visitantes aprendem durante as visitas e que isso depende da natureza de suas interações com a exposição e com outros visitantes (ANDERSON et al., 2002). Assim, as interações com indivíduos que possuem maior conhecimento prévio ou habilidades de raciocínio mais desenvolvidas (os adultos, geralmente) influenciam a profundidade e amplitude de aprendizagem dos mais novos, ou seja, das crianças (DANIELS, 2001). Entende-se, assim, que em centros de ciência ou museus de história natural, as crianças podem compreender a ciência de forma mais eficaz quando recebem orientação dos pais, particularmente no que diz respeito à compreensão e à interpretação de conceitos exibidos na exposição.

A aplicação do modelo sociocultural implica que as interações entre adultos e crianças na forma de conversas resultam na influência do repertório cultural dos pais, por meio da interação social, no desenvolvimento da compreensão de conceitos. Assim, as interações dos

pais com seus filhos têm grande influência no aprendizado que a criança pode obter durante uma visita a museus de ciências (SOARES, 2003).

Ash (2003), assim como muitos, adotou um panorama sociocultural vigotskiano como referência em seu trabalho de famílias em museus, considerando a zona de desenvolvimento proximal como a região de interação entre os membros da família, individual e coletivamente, e as exposições. A perspectiva de Vigotski sobre as origens sociais da mente coloca uma ênfase sobre o papel do diálogo e da construção conjunta do conhecimento, nesse caso, entre pais e filhos.

A pesquisa de Ash enfatiza o que Wells (1999) chamou de “co-construção do conhecimento por participantes mais maduros e menos maduros envolvidos em atividade conjuntas” (p. 12, tradução nossa). Para a autora, os diálogos da família ocorrem dentro de uma ZDP estabelecida para aquele conjunto social (individual e coletivamente), por meio do uso de artefatos reais ou virtuais oferecidos pela exposição.

As pesquisas de aprendizagem em museus que seguem a Teoria Sociocultural adotam diferentes metodologias. Sendo a linguagem o principal mediador entre os indivíduos e a cultura, muitos trabalhos investigam as conversas dos visitantes nas exposições (e.g., ALLEN, 2002, apresentado mais detalhadamente no Capítulo 5). Além das conversas, há outras formas de interação dentro do grupo, como gestos, conduções, disponibilidades, que também são consideradas nas pesquisas de público familiar em museus, sob a perspectiva sociocultural. Entretanto, são raros aqueles que adotam uma perspectiva analítica multimodal.

Os museus são ricas fontes de artefatos e de possibilidades para interações dialógicas (MCMANUS, 1989). Várias ZDPs podem ser construídas conforme os pais interagem de diferentes formas com as crianças numa mesma conversa. Quando essas múltiplas rotas estão disponíveis, os sujeitos com competências diferentes, em conjunto ou individualmente, podem progredir em direção a novos níveis de compreensão com o outro e com os materiais da exposição (DANIELS, 2001).

Kelly (2007) identificou na literatura quatro elementos que sustentam a Teoria Sociocultural aplicada a museus: indivíduo, cultura, ambiente e desenvolvimento histórico. A Figura 1 ilustra essas ideias, demonstrando como elas estão interligadas. Os museus são locais em que a Teoria Sociocultural pode ser aplicada às ações educativas que visam a aprendizagem, pois muitas pessoas realizam a visita em algum tipo de grupo social e vêm com interesses específicos e conhecimentos prévios (LEINHARDT; CROWLEY; KNUTSON, 2002).

Vários aspectos da Teoria Sociocultural referem-se ao **indivíduo**, incluindo interesses, motivações, capacidade intelectual e o desenvolvimento. Embora a construção de significado seja, essencialmente, um processo individualizado, o contexto social e as ferramentas fornecidas no momento são fatores fundamentais para o que é aprendido e como é aprendido, com base em interesses e motivações de uma pessoa. O papel importante dos indivíduos, sua capacidade intelectual e nível de desenvolvimento precisam ser reconhecidos, juntamente com o reconhecimento de que os indivíduos também funcionam dentro de um quadro sociocultural (WENGER, 1998).

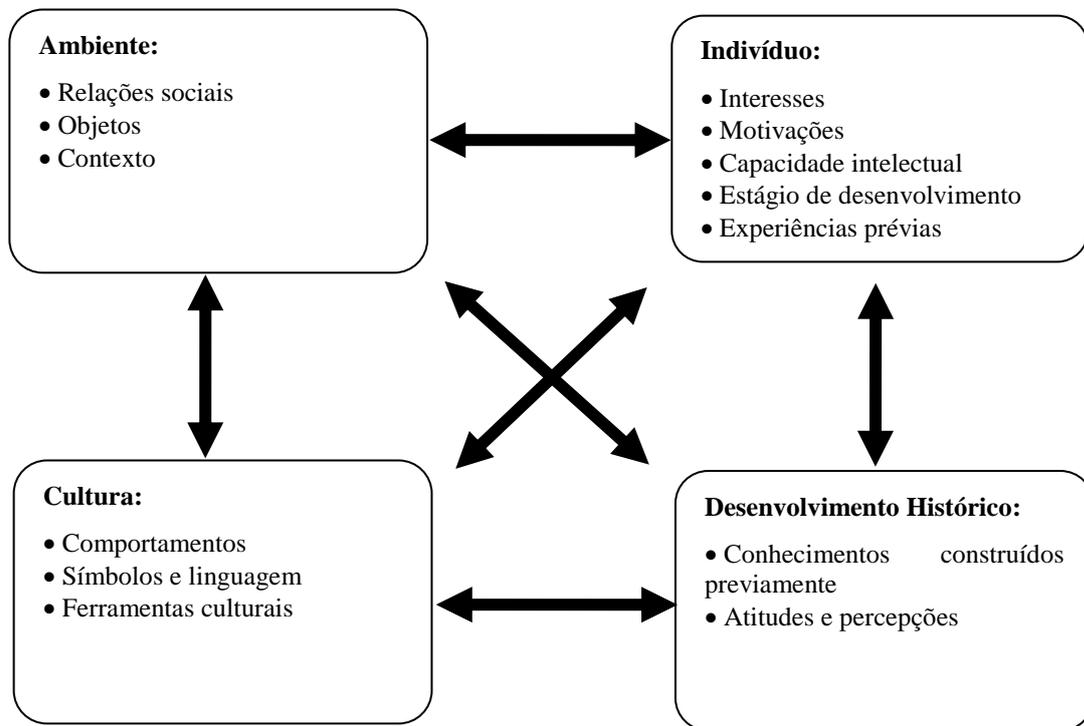


Figura 1 – Elementos da Teoria Sociocultural. Adaptado de Kelly (2007)

Cultura, na perspectiva de Kelly, refere-se à forma de adaptação de uma pessoa à vida, que é constituída por comportamentos estabelecidos, conjuntos de códigos e sinais, uso de artefatos e ferramenta e dentro de um conjunto de relações sociais. Estes, por sua vez, são codificados por meio da linguagem (FALK; DIERKING, 2000). Um conjunto de pressupostos subjacentes fazem os comportamentos habituais significativos dentro de uma cultura em particular. Como coloca Ogbu (1995, p.80, tradução nossa): “cultura é a estrutura ou “janela” através da qual os membros da população veem o mundo em torno deles, interpretam os acontecimentos daquele mundo, se comportam de acordo com um padrão socialmente aceitável e reagem à realidade percebida”.

Conforme a criança se desenvolve ela aprende os comportamentos adequados e normas sociais de sua cultura que tornam seus hábitos significativos dentro dessa cultura. Falk (2004) aponta que a cultura também tem um papel importante na formação da identidade do indivíduo.

Para Kelly, o **ambiente** engloba o contexto físico, incluindo os artefatos e ferramentas que são fornecidos, bem como as relações sociais dentro de um grupo. Essas interações sociais em curso com artefatos e ferramentas são onde a construção de significado e a aprendizagem acontecem.

Ainda segundo Kelly (2007), a dimensão de **desenvolvimento histórico** na Teoria Sociocultural é responsável tanto pelas práticas culturais, bem como pelas experiências vividas em diferentes contextos sociais. O papel dos conhecimentos prévios e dos interesses que moldam as atitudes, valores e a própria aprendizagem também são contabilizados no desenvolvimento histórico. Percepções e expectativas perante os museus, assim como experiências anteriores vividas neles, são fatores históricos fundamentais que têm impacto sobre o indivíduo. As pesquisas destacam continuamente que a característica com o maior impacto sobre visitas de adultos a museus é se foram visitantes de museus quando crianças, bem como os tipos de experiências envolvidas nas visitas (ELLENBOGEN, 2002; FALK; DIERKING, 1997; MCMANUS, 1993).

Neste trabalho, tendo em vista a perspectiva da ação mediada, serão analisados três elementos principais presentes na tabela de Kelly (Figura 1): a relação entre os indivíduos, os objetos e as ferramentas culturais envolvidas nessas relações. Este recorte não foi feito em detrimento dos outros elementos presentes, segundo a TS, no ambiente museal. A escolha aconteceu justamente porque, neste ambiente, se tem pouco acesso aos dados das pessoas, coletados a partir da observação de uma visita de poucos minutos, o que impossibilita maiores reflexões a respeito dos outros elementos indicados por Kelly (2007).

Museus são, principalmente, locais de livre escolha, fornecendo uma ampla gama de ferramentas que os visitantes podem usar para construir seu próprio significado, tanto como indivíduo e parte de uma comunidade (FALK; DIERKING, 2000; HEIN, 1998). Paris (1997) descreve a maneira que as opiniões socioculturais da aprendizagem poderiam ser integradas em uma teoria de aprendizagem em museu. Ele afirma que, para facilitar a aprendizagem, o museu precisa criar ambientes que estimulem a exploração e permitam que o significado seja construído por meio da escolha, do desafio, controle e colaboração, levando à descoberta e aprendizagem, onde os visitantes “possam aprender mais sobre si mesmos e suas experiências através da reflexão” (Paris, 1997, p.23, tradução nossa).

Ainda há muito que investigar sobre como os centros de ciência podem proporcionar experiências culturalmente favoráveis que ofereçam suporte a conexões socioculturais para pais, mães e crianças. E, para chegar a essas respostas, é preciso conhecer e reconhecer os públicos e como estes interagem entre si, seus padrões de comportamento e suas diferenças.

Como as famílias se comportam nos museus? Pode haver diferenças nessa forma de ‘usar’ o museu entre mães e pais, quando levam seus filhos a exposições de ciências? Essas questões serão discutidas nos próximos capítulos.

3 AS FAMÍLIAS NOS MUSEUS

Os públicos museais apresentam diferentes tipologias, sendo geralmente categorizados em escolar e espontâneo (ou geral). Entre este último, encontra-se uma miríade de sujeitos que visita os museus individualmente ou em grupos de variadas configurações. Representantes numericamente significativos do público espontâneo são os grupos familiares, já bastante investigados por pesquisadores de diferentes áreas. Pesquisas sobre a qualidade da visita de famílias a museus têm se fortalecido de tal forma nas últimas décadas, a ponto de Ellenbogen, Luke e Dierking (2004) defenderem a emergência de uma nova matriz disciplinar, a Pesquisa em Aprendizagem Familiar em Museus (BIZERRA, 2009). Nesse cenário, são discutidas, a seguir, algumas das diferentes concepções de família apresentadas na literatura da área, bem como pesquisas desenvolvidas no campo da situação de visita de grupos familiares a museus.

Para um entendimento da concepção de aprendizagem nas pesquisas em museus de ciências, foram utilizados diferentes bancos de dados, que incluem tanto dados disponíveis *on-line*, quanto materiais impressos. Os dados virtuais foram obtidos a partir do ISI Web of Knowledge, que sintetiza informações provenientes de diferentes bancos de dados mundiais e do SciElo. Foram procurados os artigos relacionados aos descritores “*family*” e “*museum*” e, em português, “família” e “museu”. Entre os artigos encontrados, foram selecionados aqueles que, após a leitura do *abstract* e/ou do texto completo, mostraram relação como tema central da pesquisa ou como um dos elementos analisados.

3.1 Definição de família

Sendo os grupos familiares o objeto de estudo dessa pesquisa, é preciso apresentar inicialmente o que os pesquisadores da área de educação em museus consideram uma família. Como bem destacaram Borun, Cleghorn e Garfield (1995, p. 2, tradução nossa): “qualquer definição de *família* deve ser suficientemente ampla para abranger os vários tipos e combinações de grupos familiares”.

Diamond (1986), na década de 1980, utiliza o conceito de família como um grupo misto de pessoas de idades diferentes que interagem socialmente no espaço museal. McManus (1994, p. 81), alguns anos mais tarde, complementa este conceito dando-lhe o nome de “unidade social”. Alguns estudos consideram família como qualquer grupo social que contenha no mínimo uma criança e um adulto (DIERKING; FALK, 1994). Os autores tiveram o cuidado de não especificar o tipo de relação entre os membros do grupo, como alguns

autores fizeram anteriormente, sob a justificativa de que as famílias no século XX incluem diversos formatos, como por exemplo, com pais e mães solteiros ou filhos de diferentes relações. Para os autores, todas essas formas de organização devem ser consideradas. Porém, a fim de sistematizar seus estudos, limitaram o número de membros para as famílias estudadas, não ultrapassando cinco adultos e quatro crianças.

Pesquisando este tema por décadas, Borun (2002, p. 246) definiu posteriormente família como “um pequeno grupo multigeracional de visitantes”, sendo o termo multigeracional referente à multiplicidade de gerações presentes no grupo (por exemplo, filhos, pais e avós). Ellenbogen, Luke e Dierking (2004), por fim, identificaram famílias como grupos únicos de aprendizagem compostos por indivíduos de idades e conhecimentos diferentes, unidos por um sistema complexo de experiências prévias, crenças e valores em comum.

O ponto comum para estas definições está no fato dos grupos familiares serem compostos por indivíduos de diferentes idades. Hilke (1989) destaca que os integrantes do grupo podem divergir nos interesses, níveis de atenção, capacidade intelectual e física e geralmente os pais e mães possuem mais conhecimentos e habilidades do que as crianças, por um motivo essencialmente cronológico e, por isso, podem facilitar o processo de aprendizagem dos filhos. Por outro lado, por fazerem parte de uma família, pai, mãe, filhos compartilham contextos únicos de formação e comportamento. Essa ideia é corroborada por Choya (2008), que ressalta que mesmo havendo diferenças de nível de conhecimento e habilidades, as famílias trazem uma bagagem cultural comum e uma gama de experiências compartilhadas, que enriquecem as interações do grupo.

No cenário nacional, Bizerra (2009) ressalta que a família é um grupo social primário, que pode influenciar e ser influenciado por outras instituições. Esse grupo é constituído por membros organizados por diferentes critérios (como interesse, geração, sexo) e possuidores de diferentes níveis de poder e funções. Dessa forma, a autora considera, como família, grupos que apresentam relações de parentesco, embora não necessariamente de consanguinidade. As relações de parentesco são dadas pelo fato de um agrupamento de crianças e adultos apresentar uma interação regular e recorrente, com continuidade, sendo este o critério principal de definição, haja vista a multiplicidade de papéis cada vez mais presente na sociedade atual.

A compreensão da família como uma unidade social que possui experiências em comum, com características e comportamentos específicos, traz importantes implicações para os museus, que devem ser capazes de fornecer instalações e condições adequadas para atender adequadamente a esse público. Para poder planejar experiências para grupos familiares, os

museus precisam compreender como as famílias se comportam e quais são as suas necessidades e suas expectativas quando visitam um museu (FALK; MOUSSOURI; COULSON, 1998; STUDART, 1997). As pesquisas sobre famílias em museus visam fornecer ferramentas para esses objetivos e é nessa perspectiva que se insere o presente trabalho, na tentativa de fornecer novos dados sobre as famílias que visitam os museus de ciências no contexto brasileiro.

3.2 Estudos de famílias em museus

A grande maioria dos estudos sobre famílias em ambientes não formais de ensino tem sido realizada nos Estados Unidos e na Inglaterra, já que esses países apresentam uma maior tradição de pesquisa na área. Nos Estados Unidos, país que concentra a maioria das publicações na área, foi estimado em 1989 que 50% dos visitantes eram representados por famílias (HILKE, 1989). Esse número subiu para 62% em 2002, conforme indicado por Borun (2002).

Segundo Dierking e Falk (1994) famílias com crianças são mais frequentes em museus próprios para crianças, seguidos de zoológicos e centros de ciência e tecnologia. Já nos museus de arte, estes grupos são mais raros. Grupos de famílias em centros de ciência constituem mais de 80% dos visitantes, enquanto que nos museus de arte eles representam apenas 10% dos visitantes (STUDART, 2009).

McManus (1988) aponta que, uma vez em visita, o comportamento das famílias é substancialmente diferente se comparado com outros visitantes de museu. Por exemplo, famílias gastam mais tempo do que outros arranjos de público em cada aparato e nas exposições como um todo. Para compreender melhor essa afirmação, Sandifer (1997) procurou as divergências nos comportamentos entre grupos familiares e outros grupos e entre visitantes de fins de semana e de semana, com base no tempo gasto em uma exposição interativa de ciências, nos Estados Unidos. Em seu estudo, o autor concluiu que, durante o fim de semana, não houve variação no tempo gasto em cada aparato entre grupos familiares e não familiares, fato que foi atribuído à grande quantidade de visitantes no espaço, o que os obrigaria a manter uma visitação mais dinâmica. Porém, nos dias úteis, quando não havia um número tão grande de visitantes, os grupos de famílias gastaram em média o dobro de tempo em cada objeto e 20 minutos a mais na exposição como um todo do que os grupos não familiares, ilustrando apenas uma das inúmeras variáveis que podem determinar a divergência de comportamentos entre os grupos familiares em visita a um museu.

Chase (1975⁴, apud DIERKING, 2009) afirma que aprender e socializar estão intrinsecamente relacionados. Os museus parecem ser lugares onde adultos com crianças, particularmente mães, ensinam seus filhos. O ensinamento dos pais em contextos públicos, contudo, acontece de uma forma íntima. A aproximação de outros grupos leva os pais, por exemplo, a moverem seus filhos para mais perto, num agrupamento bem fechado, ou ainda a acelerarem a visita para mover a família para outra parte da exposição. Pais e mães foram vistos frequentemente posicionando seus filhos em ambos os lados ou ficando atrás deles com as mãos sobre os ombros das crianças. Museus também parecem ser contextos para ensinar às crianças o comportamento de distância e para grupos familiares se exibirem. O planejamento dos espaços expositivos deve levar em conta essas necessidades familiares. Se os objetivos do projeto são incentivar a interação familiar e prolongar a visita, grandes mostras e exposições bem espaçadas facilitariam esse processo para eles. Fazer exposições com espaço para que uma família possa se reunir em volta e "descobri-la" em conjunto também deve facilitar a interação e a aprendizagem. Exposições que proporcionem oportunidades para um grupo familiar cooperar em alterar, criar ou manipular um objeto iriam aumentar ainda mais a interação.

As pesquisas sobre público de famílias têm aumentado nos últimos anos e, segundo Studart (2009, p. 97):

(...) procuram investigar o planejamento de programas e atividades para grupos familiares; expectativas relacionadas à visita ao museu (*'family agenda'*); a forma como adultos e crianças em grupos de família se relacionam e interagem nas exposições; as conversas entre os membros do grupo; comportamentos de adultos e crianças com relação ao material exposto; o tempo gasto nos módulos expositivos e aparatos interativos; ganhos cognitivos e afetivos provenientes da visita; aprendizagem (*'learning-behaviours'*); comportamentos diferenciados de acordo com o gênero do visitante (*gender effects*).

Alguns autores têm se detido na questão das motivações que levam as pessoas ao museu e apresentado respostas que se vinculam ao contexto pessoal do visitante. A literatura aponta diferentes objetivos que levam as famílias aos museus. Elas valorizam muito o aspecto social da experiência, buscam entretenimento e também oportunidades de aprendizagem (BORUN 2002; MCMANUS 1994), trazendo sua cultura, seus conhecimentos, valores, experiências e

⁴ CHASE, R. A. Information, Ecology and the Museum Learning Environment. **Museum News**, 54, 1: 36–43, 1975.

expectativas próprias para o museu (BORUN 2002; ELLENBOGEN; LUKE; DIERKING, 2007; LEICHTER; HENSEL; LARSEN, 1989).

Os grupos familiares ainda aproveitam as exposições e apresentam comportamentos que permitem a aquisição e troca de informações entre seus membros durante a visita ao museu (BORUN 2002; DIAMOND 1986; HILKE, 1989), e essas interações podem ser influenciadas por fatores como a idade das crianças, o status do adulto (pais, avós, outros parentes), a presença ou não de adultos (MOUSSOURI 2003), entre outros.

Dierking e Falk (1994) apontaram que os adultos componentes de uma família elegem o museu para uma visita por conta de motivos práticos de aprendizagem para seus filhos, além de considerá-los espaços acessíveis e seguros. No mesmo estudo, os autores reforçam a necessidade de se obterem dados sobre estes visitantes, no intuito de aprimorar o atendimento e de fazer com que o hábito cultural se estenda também às futuras gerações daquele grupo, como uma influência de comportamento, pois geralmente, a escolha de realizar esse tipo de atividade cultural é feita pelos pais (BORUN; CLEGHORN; GARFIELD, 1995), que dizem que os filhos são o motivo de tal decisão. Apesar das crianças motivarem o passeio, fica claro que os adultos também se divertem durante a visita.

Especificamente no campo da ciência natural, pesquisas mostram que centros de ciência e museus de história natural são visitados pelas famílias como uma oportunidade para trocar experiências enquanto aprendem mais sobre este ou outros temas. (BELL et al., 2009). Os pais podem perceber as oportunidades de aprendizado disponíveis nestes ambientes não formais de aprendizagem e auxiliar a melhorar o conhecimento dos filhos sobre ciências e o mundo natural (BROWN, 1995).

O papel da família na geração de hábitos futuros é um dos comportamentos mais observados por pesquisadores. Studart (2009), por exemplo, afirma que os grupos de famílias são considerados um importante público-alvo, devido ao aspecto educativo e a influência positiva que os familiares têm na formação dos hábitos culturais da criança.

A família é a mais significativa influência no processo de aprendizagem, pois os adultos associam o museu a visitas que fizeram com seus pais durante a infância. Mesmo que ao longo da vida eles busquem outras atividades de lazer, quando eles se tornam pais retornam ao museu para beneficiar seus filhos (DIERKING; FALK, 1994).

Muitos estudos focam no papel educativo que as interações entre os familiares podem ter para as crianças e como elas aprendem, como os membros da família se comportam e que fatores podem influenciar o processo de aprendizagem. Para Ash (2004), por exemplo, os pais são os professores ideais em ambiente não formais de aprendizagem e os primeiros e mais

permanentes educadores das crianças. Assim, examinando-se as interações entre pais e filhos, é possível obter-se dados sobre a natureza da ciência do cotidiano que permeia seu pensamento, conforme interagem com a ciência apresentada nos livros, escolas e museus.

Guberman (2003) coloca que:

[...] com extensa informação sobre o conhecimento e experiências cotidianas de seus filhos, os pais são capazes de auxiliar as crianças a conectar os conceitos científicos apresentados nas exposições de museus aos conceitos cotidianos adquiridos no dia-a-dia (p.2, tradução nossa).

Borun, Cleghorn e Garfield (1995) afirmam que o museu é um espaço de interação social e que, a partir disso, podem ocorrer processos cognitivos para o aprendizado. Destacam ainda que as formas como as famílias se comportam retratam a maneira como o conhecimento é por elas adquirido. Segundo Briseño-Garzón e Anderson (2007), os adultos, quando realizam visita em família, não se veem como aprendizes, mas sim como os responsáveis por prover o conhecimento daquele grupo e compartilhar suas experiências com as crianças.

Dierking (2009), sobre esse assunto, afirma que boa parte do que aprendemos é mediado pela interação social em grupo, por meio de conversas, gestos, emoções e observações. O primeiro grupo com o qual interagimos socialmente e adquirimos conhecimento é a família. O aprendizado é, então, incorporado a uma narrativa familiar que cria significados compartilhados e elos sociais reforçados entre os membros da família. Tendo em vista que, pela sua própria natureza, a aprendizagem familiar é um processo efetuado em colaboração, conclui-se que os tipos mais eficazes de experiências para famílias nos centros de ciências são aqueles que promovem e facilitam a interação e a colaboração social. Desta forma, um modelo eficaz de aprendizagem familiar deve reconhecer que esta ocorre em contextos e situações que as famílias julgam apropriadas e pessoalmente atraentes para si, onde a aprendizagem pode e deve ser uma experiência agradável e, neste sentido, a interação social é crucial, as famílias acham validade em suas próprias observações e experiências pessoais e elas produzem significado ao trabalharem, falarem e resolverem problemas juntas.

Os trabalhos de Diamond (1980) e MacManus (1987) mostraram, ao comparar as interações que ocorriam em grupos de pais com filhos, grupos de apenas crianças e grupos de crianças com professores, que as conversas sobre a exposição são mais frequentes nos grupos

em que os pais estavam presentes. Nesses grupos também foi mais frequente o hábito da leitura das informações disponibilizadas pelo museu.

Um novo campo de estudo para a área surgiu recentemente: a influência da metacognição nas interações entre pais e filhos em museus de ciências. Pesquisas nessa linha buscam entender até que ponto a percepção do próprio conhecimento, por parte dos pais, e do conhecimento das crianças pode influenciar na visita. Thomas e Anderson (2013) gravaram as respostas dos adultos quando perguntados sobre o seu conhecimento, o conhecimento dos filhos e as ações que adotaram para promover a aprendizagem nas crianças. Também observaram seu comportamento durante a visita. Ficou claro que os pais já chegam ao museu com essas interpretações sobre o aprendizado próprio e dos filhos bem definida e como isso deve acontecer. Em suas falas foi possível perceber que nem sempre o que o adulto considera eficaz para o seu processo de aprendizagem (por exemplo, ler ou realizar tarefas), também o é entendido para a aprendizagem da criança. Uma das mães relatou que, para seu processo de aprendizagem, o hábito da leitura era imprescindível, enquanto que para seu filho era mais importante atividades manuais. Os autores também perceberam que as atitudes adotadas pelos pais para promover a aprendizagem das crianças representam, muitas vezes, transferências dos contextos formais de ensino. Tendo isso em vista, talvez seja necessário instruir os pais de como promover a aprendizagem nesses ambientes ou pensar em planejar exposições que se encaixem melhor nessas ações comumente adotadas pelas famílias.

No Brasil, ainda são poucas as pesquisas realizadas em museus que tenham buscado conhecer os grupos familiares que visitam essas instituições. Alguns estudos (e.g. CAZELLI, 1992; VALENTE, 1995; BARBOSA, 1994; ALMEIDA, 1998) investigaram a relação dos visitantes com o museu, mas sem enfoque nas famílias.

Bizerra (2009) apresentou foco diferente de pesquisa, buscando compreender, sob uma perspectiva histórico-cultural, como se estrutura uma atividade de visita de famílias a museus de ciências, apontando elementos que otimizam os processos de aprendizagem nesses espaços. A autora ressalta a importância das negociações dentro do grupo familiar, bem como entre o grupo e o discurso expositivo, para o desenvolvimento de ciclos de aprendizagem expansiva e reforça a importância de processos mais críticos e reflexivos na elaboração das ações educativas museais.

Outro exemplo é o trabalho de Frenkel, que investigou, em sua dissertação de mestrado, em 2012, o perfil das famílias em visita ao Museu Nacional do Rio de Janeiro. Além de traçar o perfil demográfico, sociocultural e econômico das famílias (idade, sexo, nível de escolaridade, região, ocupação), a pesquisa levantou dados sobre as motivações para a visita e

o comportamento (tempo gasto e ações efetuadas) desses visitantes no museu, por meio de entrevista pós-visita. Os resultados demonstram a visão dos pais e mães sobre a visita e sobre as interações ocorridas, porém sem investigar possíveis diferenças entre os gêneros. Enquanto as crianças citaram a curiosidade de conhecer o espaço como fator motivacional, os pais destacaram a aquisição de conhecimentos e a oportunidade de mostrar para os filhos o que eles já viram em livros, televisão e outros meios de comunicação.

Paula (2013), também investigou o perfil do público do Espaço Ciência Viva (RJ), destacando que a maioria dos grupos visitantes são famílias e grupos de amigos, e que a população residente do entorno da instituição não costuma frequentar o espaço ou participar de atividades relacionadas ao museu, salientando a necessidade da adoção de ações que atinjam esse público.

Além da grande diversidade de temas das pesquisas apresentadas até aqui, as metodologias para a realização dessas pesquisas de famílias em museu também são consideravelmente variadas: entrevistas, observação da visita direta ou por meio de gravações de áudio e vídeo, aplicação de questionários, entre outras atividades. A seguir serão apresentados alguns trabalhos cuja abordagem tem maior relevância para este trabalho.

3.2.1. As interações dos grupos familiares

Borun, Chambers e Cleghorn (1996) gravaram (áudio e vídeo) as famílias em 45 museus de ciências. Relacionou os níveis de aprendizagem com os comportamentos. Os comportamentos considerados eram, por exemplo, chamar membro da família, apontar, fazer pergunta, responder pergunta, ler, expressar emoção, manusear. Os níveis de aprendizagem eram três: identificatório, descritivo e interpretativo. Os comportamentos foram definidos com base em estudos prévios (DIAMOND, 1981; DIERKING, 1987; MCMANUS, 1987) que relacionam essas atitudes com aprendizado.

O resultado obtido mais importante para o foco da presente pesquisa foi a relação estabelecida entre os níveis de aprendizagem e os comportamentos durante a visita, além da conclusão de que as famílias aprendem nos museus. Outra evidência é da importância do grupo (neste caso, da família) no aprendizado.

Já outros pesquisadores, como Brown (1995), priorizam, nas categorias de pesquisa, as formas de interação dentro do grupo familiar, esse autor encontrou padrões de comportamento em visitas ao Museu *Exploratory*, localizado em Bristol, na Inglaterra, que vão desde os que apenas acompanham de longe seus filhos até os que executam a tarefa por eles.

O estudo de Diamond (1986) abordou o aprendizado de famílias em centros de ciência. Para a autora, o comportamento de aprendizado refere-se a mostrar, apontar, destacar algo para ser observado, descrever algo, instigar perguntas. Com base nesta constatação, pode-se concluir que o aprendizado é um aspecto fundamental da interação espontânea entre os membros de uma família.

O comportamento dos adultos com crianças durante as visitas pode ser bastante variado. Alguns pais podem assumir um papel mais passivo, simplesmente andando pela exposição e monitorando a(s) criança(s) enquanto estas interagem com os aparatos. Outros pais podem assumir um papel mais ativo, interagindo com os objetos junto à criança, fazendo perguntas e fornecendo explicações de conceitos associados com o que é mostrado. Essa variação nos tipos de interação pode influenciar no que é aprendido e como é aprendido nesses espaços.

Em seu estudo desenvolvido no *Natural History Museum*, em Londres, McManus (1987) aponta que o contexto social dos visitantes afeta seu comportamento e aprendizagem. Observações etológicas realizadas em museus de ciência também indicam que os grupos familiares tendem a demonstrar comportamentos de ensino que incluem mostrar, apontar, descrever alguma coisa e levantar questões (DIAMOND, 1986). Nesse estudo, a autora conclui que ensinar ocorre como um aspecto fundamental da interação social espontânea dos grupos familiares.

Siegel e colaboradores (2007) olharam as conversas sobre ciências em famílias de descendência mexicana. Apesar de, independentemente do nível de escolaridade, haver ricas conversas explicativas dos pais com as crianças, os autores constataram que quanto maior o nível de escolaridade dos pais, mais precisos e diretos eles são na orientação da atividade. Os autores relacionam esse fato com outros estudos focados na aprendizagem de ciências, que dizem que pais com níveis mais altos de escolaridade são mais propensos a realizar atividades de forma estruturada, talvez utilizando estratégias escolares para discutir a exposição com seus filhos.

Um dos trabalhos mais citados da área é o de Diamond e colaboradores (1986) que investigaram, por meio de observações e anotações, o comportamento das famílias nos museus nos Estados Unidos. Nesse estudo, os autores relataram quais atitudes dos pais poderiam estar relacionadas com a aprendizagem e destacaram ações como apontar, olhar, ler e detalhes do conteúdo da fala, principalmente o ato de questionar as crianças.

Saindo do eixo anglo-americano de pesquisas de famílias em museus, temos o trabalho de Hope et al. (2009) realizado no Japão, que destaca a importância de se conhecer o comportamento das famílias em museus em diferentes culturas. Os autores investigaram o uso

de um guia portátil interativo por famílias em visita a uma exposição, registrando em vídeo o passeio de quatro famílias. Conforme os museus inovam suas ferramentas e espaços expositivos, os visitantes têm de lidar com novas tecnologias e aprender novas habilidades para tirarem máximo de proveito dos recursos oferecidos. A atividade pode ser ainda mais desafiadora para famílias com crianças, pois isso exige que o adulto da família aprenda a utilizar os equipamentos tecnológicos e ensinem a criança a fazer o mesmo. Durante o processo de auxiliar os filhos a utilizarem o equipamento, ou simplesmente mantendo-os entretidos com o aparelho interativo, os pais acabam aprendendo mais sobre as exposições. O sistema permite a aquisição de novos conhecimentos, mas um dado interessante desse estudo é que há a constatação de que esse processo não é passivo e nem óbvio para os visitantes, pois quando os pais ajudam as crianças a compreenderem o conteúdo exposto no guia, eles estão ensinando os filhos a perceberem os objetos de uma maneira particular, que passa pela própria interpretação e aprendizagem por parte dos pais. Assim, conclui-se que tanto as crianças como os adultos podem apresentar ganhos cognitivos com o uso desses aparelhos eletrônicos em exposições.

Recentemente (HADEN et al., 2014), foram investigados os efeitos das conversas entre pais e filhos e os efeitos da manipulação de objetos para o aprendizado da criança, para a transferência de conhecimentos e para memória. Antes da visita, os pais recebiam cartões de conversa com questões sobre os objetos da exposição ou recebiam os próprios objetos. As duplas de pais e filhos que receberam os cartões engajaram em conversas mais elaboradas e atividades não verbais com os objetos do que os grupos que não receberam os cartões. As duplas que receberam os objetos conversaram mais do que as que não receberam. Os resultados mostram a transferência de informações que ocorre no sentido casa-museu e seu efeito no processo de aprendizagem das crianças.

No estudo conduzido por Lakota (1975⁵, apud DIERKING; FALK, 1994) no Museu Nacional de História Natural (EUA), os grupos com adultos e crianças foram comparados com grupos só de adultos e o comportamento descrito. Lakota observou um modelo estável de interação nas famílias, em que os adultos selecionavam os objetos que seriam vistos. Neste estudo, os adultos frequentemente assumiam o papel de líder conforme andavam nas salas da exposição. O autor concluiu então que os pais queriam que as crianças vissem o que era de interesse dos adultos ou os objetos que continham informações com as quais o adulto tinha

⁵ LAKOTA, R. A. **The Efficacy of Three Visitor Learning Support Systems in Producing Cognitive and Affective Outcomes in an Art Museum**. 1975. PhD thesis, University of Wisconsin-Milwaukee, 1975.

familiaridade, para que tivessem condições de responder possíveis dúvidas da criança (já que o adulto possuía uma relação com conhecimento ao qual ele direcionava o menor). Outra explicação possível é que os pais selecionam os objetos com base no que julgam ser de interesse das crianças. Seja qual for o motivo da escolha, depois de feita, eram as crianças que determinavam o nível de interação.

3.2.2. Olhando para o conteúdo das conversas

As pesquisas mais recentes de aprendizagem em museus e centros de ciências têm tentado identificar as características das conversas familiares, como, por exemplo, a complexidade das interações entre pais e filhos sobre ciência (GLEASON; SCHAUBLE, 2000), o papel dos pais quando explicam conceitos para as crianças (CROWLEY; CALLANAN, 1998; CROWLEY; GALCO, 1999) ou as categorias de conteúdo científico citado pelos visitantes (TUNNICLIFFE, 1996).

O foco no papel dos pais durante a visita trouxe algumas descobertas sobre a importância das conversas e explicações que estes propiciam às crianças. Crowley e Galco (1999, tradução nossa) destacam que “a explicação é uma categoria privilegiada do discurso científico. A ciência é uma forma de dar sentido ao mundo”. Relatam que as explicações observadas nos museus são feitas mais frequentemente de forma espontânea pelos pais por pais e mães e raramente são solicitadas pelos filhos.

Gleason e Schauble (2000) investigaram as interações em díades entre pais e filhos em centros de ciências. Apesar dos pais fornecerem, em diferentes formas, uma valiosa assistência na aquisição de conhecimentos pelos filhos na exposição, eles também perdem oportunidades importantes de ajudar os filhos a interpretar evidências. Como resultado disso as crianças falham em entender plenamente o que o foi dito pelo adulto. Colocam que, por esse motivo, pais e filhos saem com uma missão diferente da exposição.

Tunncliffe (1996) e Ash et al. (2000) investigaram o conteúdo biológico nas conversas em museus, zoológicos e jardins botânicos, concluindo que os pais, no papel de professores, não aproveitam da melhor forma as exposições para desenvolver conceitos com as crianças. Estes estudos apontaram a necessidade de um exame mais detalhado do que os membros das famílias estão dizendo realmente uns para os outros, bem como o conteúdo específico e habilidades que trazem para o diálogo (TUNNICLIFFE, 1996).

Investigando as interações de pais e filhos em um museu infantil, Crowley et al. (2001b) demonstraram que os pais moldam e dão suporte ao pensamento científico dos filhos nessas atividades. Quando as crianças visitam exposições junto dos pais, elas exploram por mais

tempo e de forma mais focada do que quando o fazem sozinhas. Observou-se que os pais falam com os filhos sobre como selecionar e interpretar os fatos de maneira apropriada e como fazer comparações diretas entre os dados fornecidos pela exposição. Os pais também assumem o papel de educadores trazendo termos comuns para o vocabulário da criança, fazendo conexões com experiências prévias dos filhos ou introduzindo novos conceitos.

Os pais utilizam estratégias variadas para dar suporte ao entendimento científico dos filhos, como direcionar o olhar, descrever, explicar, relacionar com outros conhecimentos e situações, ler textos (SZECHTER; CAREY, 2009). Zimmerman, Reeve e Bell (2010) realizaram entrevistas pré e pós visita com os visitantes de um museu de ciências nos Estados Unidos, gravaram as visitas e as conversas das famílias e relacionaram os aspectos individuais e cognitivos do aprendizado com os sociais e culturais do grupo. Ao analisar seus dados, examinaram as conversas procurando indícios de conteúdos sobre ciências, classificando em diferentes tipos de falas (afetiva, conceitual, conectiva, entre outros) e relacionando com a origem de cada conhecimento apresentado, informação obtida nas próprias conversas ou por meio das entrevistas. Concluíram então, que os pais atuam como professores que encorajam e dão suporte às estratégias de aprendizagem e interpretações científicas dos filhos. Por exemplo, uma das mães do público estudado traduzia palavras como “membrana mucosa” e “ácido acético” em termos que ela acreditava que a filha poderia compreender mais facilmente. Um dos pais analisados pacientemente fez vários comentários de conteúdo biológico para relacionar a atividade lúdica que o filho realizava com os conhecimentos que ele julgava pertinentes. Outra forma manifestada pelos pais de facilitar a aprendizagem foi a de fazer conexões com conhecimentos prévios, linguagens e experiências. Os autores destacam o papel ativo que os pais têm em tentar garantir a compreensão do vocabulário por parte dos filhos e de que a criança participasse da prática científica de observação.

Um aspecto importante dos ambientes não formais de ensino de ciências é o de dar oportunidade de engajamento em argumentação científica (Ash, 2003). A maioria dos estudos nesse eixo examinou esta vertente de aprendizagem de ciências no contexto da física e baseada em exposições de ciência. Poucos examinaram a presença de tal atividade em exposições de animais vivos, como zoológicos e aquários. Kisiel et al. (2012), como exemplo desses raros estudos, gravaram áudio e vídeo de 41 famílias em quatro exposições com tanques de toque, onde os visitantes podem observar e interagir com espécies marinhas vivas. O estudo revelou que famílias exibem ações associadas com o raciocínio científico, tais como a aplicação de conhecimento prévio, a elaboração e teste de hipóteses e a construção de argumentos, concluindo que é preciso repensar as oportunidades de aprendizagem e

abordagens interpretativas em tanques de toque, assim como devem ser investigadas as características únicas deste tipo de exposição.

Os estudos atuais de desenvolvimento de raciocínio científico em museus focam nas habilidades individuais das crianças de organizar e avaliar seus conhecimentos para a elaboração de teorias e explicação dos fatos. A observação das interações entre pais e filhos em um museu para crianças (CROWLEY et al, 2001a) demonstra que os pais e mães moldam e dão suporte para o pensamento científico dos filhos no cotidiano, em atividades não obrigatórias. Quando as crianças visitam as exposições com seus pais, foi observado que elas exploram as evidências científicas por mais tempo, de forma mais focada e fazem comparações mais relevantes do que crianças que não fazem isso com os pais. Os pais conversam com as crianças sobre como selecionar as evidências e como fazer comparações diretas entre informações mais úteis para o problema em questão. Os pais e mães também assumem o papel de “explicadores”, trazendo à tona as experiências cotidianas das crianças, seus conhecimentos prévios ou introduzindo conceitos abstratos.

O que também é importante comentar aqui é que o nível de conhecimento das crianças sobre determinado assunto pode influenciar no desenvolvimento da conversa dos filhos com os adultos presentes. Por exemplo, Palmquist e Crowley (2007) observaram as conversas de famílias em uma exposição sobre dinossauros. O nível de conhecimento dos membros da família sobre o tema foi identificado por meio de entrevistas. Foi constatado que as crianças com mais conhecimentos eram aquelas que possuíam recursos variados de aprendizado sobre dinossauros em casa, geralmente por já existir um interesse dos adultos pelo assunto. Além disso, a análise das conversas demonstrou que os pais com crianças com menos conhecimentos engajam mais nas conversas de aprendizado, com muitas explicações, do que os pais com crianças mais instruídas no assunto.

Em estudo realizado por Tare et al. (2011), foi constatado que o estilo de conversa apresentado pelos pais reflete nas falas dos filhos. Os autores analisaram as conversas de adultos com crianças em idade pré-escolar em uma exposição de um tema considerado de difícil compreensão para a idade – evolução humana. Quanto maior a frequência de explicações e do uso de termos evolucionistas manifestados pelos adultos, maior a presença de falas explicativas e do uso dos termos nas falas das crianças, o que indica a ocorrência de uma troca dialógica entre os pais e os filhos. Os autores concluem também que a apresentação do tema na forma de uma exposição é um recurso valioso para a introdução dos conceitos de tópicos difíceis para crianças em idade pré-escolar.

Haden (2010), por fim, faz uma revisão dos trabalhos que investigam as conversas entre pais e filhos em museus de ciências e aponta ser necessário que se defina quais são os fatores que aumentam as oportunidades de aprendizagem de ciências nestes ambientes, para que instituições e pais sejam informados e possam adotar medidas que facilitem esse processo, já que as informações sobre o assunto se encontram distribuídas em diversos estudos diferentes sem que haja uma unificação do conhecimento a respeito. Unificação essa que permita, por parte das instituições, ações voltadas à melhoria de suas exposições com base no conhecimento das características das visitas familiares.

3.2.3 Ações adotadas pelos museus

Outra vertente das pesquisas de famílias analisa ações adotadas pelos profissionais dos museus com o objetivo de melhorar a interação dos grupos familiares.

Minda Borun e colegas (PISEC, 1998) desenvolveram um estudo sobre aprendizagem em família em quatro instituições norte-americanas (*Academy of Natural Sciences, The Franklin Institute, The New Jersey State Aquarium e Philadelphia Zoo*) e identificaram, por meio de observação e testes, características de módulos expositivos “amigáveis” para famílias: é importante que os membros da família possam agrupar-se ao redor do módulo / aparato (multi-facetado); que mais do que uma pessoa possa usá-lo ao mesmo tempo (multi-usuários); a exposição deve ser apropriada para diferentes faixas etárias (acessível) e promover a discussão em grupo (multi-resultados); deve valer-se de diferentes estilos de aprendizagem (multi-modal); as etiquetas e textos da exposição devem ser compreendidos com facilidade (legível) e o conteúdo deve fornecer pontos de contato com o conhecimento prévio dos visitantes (relevante). O estudo destacou que dificilmente todas as características estão presentes em um único módulo expositivo de museu.

Após efetuar algumas mudanças nos módulos expositivos dos museus investigados, para fins de teste, os pesquisadores descobriram que os grupos familiares que usaram os módulos ‘aperfeiçoados’ (que incluíam as sete características) mostraram números significativamente mais altos de indicadores de desempenho (‘responder uma pergunta’, ‘fazer uma pergunta’, ‘comentar/explicar’, ‘ler em silêncio’, ‘ler em voz alta’) do que as famílias que usaram os módulos originais (antes da introdução de mudanças/aperfeiçoamento) (BORUN et al., 1998; BORUN; DRITSAS, 1997). As sete características das exposições amigáveis identificadas no estudo proporcionam ideias para o planejamento de exposições para o público familiar.

Ações simples, que necessitam de pouco investimento, podem gerar benefícios para as famílias visitantes. Outro exemplo de pesquisa mostra que a inserção de pequenos detalhes nos aparatos já proporciona um incremento no desenvolvimento das conversas. Por exemplo, Pinus e Pozo (2013) estudaram os comportamentos de famílias em uma exposição de física, mais especificamente uma sala de espelhos. Nas extremidades dos espelhos foram acrescentadas figuras e objetos geométricos e então as interações dos visitantes em grupos familiares foi observada em ambas as situações – com e sem as formas geométricas. Quando os novos objetos estavam presentes, as interações duravam mais tempo e ocorriam mais das chamadas ações epistêmicas (por exemplo, contar). A pequena mudança feita proporcionou mais questionamentos e possibilidade de relações com outros conhecimentos, facilitando o engajamento familiar e o processo de aprendizagem.

Haden e colegas (2013), investigando aprendizagem científica, estudaram um museu para crianças, numa atividade de construção de objetos. O museu tinha um programa de promoção de conversa familiar, então alguns pais recebiam orientação na entrada do local de como fazer a construção com as crianças e elaborar perguntas. Foi observado que os pais que recebiam as instruções fizeram mais que o dobro de perguntas do tipo “como e por que” para seus filhos do que aqueles que não receberam orientação, gerando conversas mais elaboradas, mostrando que outra forma de estimular interações e a aprendizagem em si é por meio de ações que “ensinem” os pais a como utilizar a exposição de maneira a favorecer o aprendizado.

Van Schijndel, Franse e Raijmakers (2010) trouxeram da psicologia um método quantitativo para medir o “comportamento exploratório” (*Exploratory Behavior Scale - EBS*) em visitantes de museus de ciências, na Holanda. O comportamento exploratório diz respeito às ações que o sujeito realiza para investigar seu meio físico (por exemplo, manipulação passiva ou ativa), por isso a exposição escolhida possuía muitos objetos interativos (*hands-on*). Primeiramente, ao observar as famílias em visita, selecionaram quais estilos de orientação, por parte dos pais, resultava em níveis mais altos de comportamento exploratório em crianças com idade pré-escolar. As ações selecionadas foram aquelas relacionadas com o aprendizado, como questionar, direcionar a ação, explicar. Após esta seleção, experimentaram informar aos pais, no início da visita, sobre as melhores maneiras de interagir com os filhos para estimular o comportamento exploratório. Os pais que receberam a instrução aumentaram significativamente o comportamento exploratório – EBS – dos filhos, em consonância com o experimento de Haden et al. (2013), mostrando que instruir os pais sobre os comportamentos

que facilitam a aprendizagem durante a visita tem um impacto positivo nas interações entre pais e filhos.

Sob uma perspectiva próxima ao estudo apresentado anteriormente, Allen e Gutwill (2009) testaram, no *Exploratorium*, em São Francisco (EUA), duas formas de instruir os visitantes sobre uma atividade lúdica coletiva disponível na exposição. No primeiro grupo, os integrantes da família eram orientados individualmente antes do jogo e, posteriormente, realizavam a atividade juntos. Um segundo grupo recebeu a orientação coletivamente, com todos os membros da família reunidos. O segundo grupo, apresentou uma resposta cognitiva mais satisfatória durante o jogo, além de fazer mais perguntas, do que o grupo que foi instruído individualmente, indicando que, neste caso, aprender em grupo foi benéfico à visita.

Por fim, a partir das numerosas formas de pesquisa e diversas conclusões apresentadas ao longo desse capítulo, é importante argumentar mais uma vez que o estudo de famílias torna-se um importante trabalho a ser realizado pelas equipes de museus, uma vez que estes grupos representam uma grande parcela de visitação aos espaços museais e exercem forte influência na definição dos objetivos das exposições. Assim, é reforçada a necessidade da presente pesquisa, pois cada vez mais é evidente a necessidade de que as instituições museológicas fiquem atentas às ações e atividades que envolvam famílias, que são parte significativa de seus públicos.

4 A QUESTÃO DO GÊNERO

Há uma ampla e crescente discussão de questões de gênero na área da Sociologia. O termo “gênero” é comumente usado como sinônimo de “sexo”, mas seus significados são diferentes (RENNIE, 1998). O significado de “gênero” está ligado à identidade do sujeito, como ele se reconhece socialmente, e não necessariamente à sua condição biológica. Rennie (1998, p. 1, tradução nossa) descreve gênero como sendo “o significado cultural que construímos em torno do que significa ser homem ou mulher”.

Porém, neste trabalho, os as questões de gênero entre pais e mães são discutidos exclusivamente no universo do Ensino de Ciências e da Educação em Museus. O termo “gênero” é utilizado em sua forma mais abrangente, como diferenciação de masculino-feminino, homem-mulher, exclusivamente, sem mergulhar na imensidão das discussões de identidade. A intenção não é ignorar a complexidade de tal temática, mas sim ter condições de fazer uma discussão mais justa e focada, respeitando a abrangente literatura já existente na área de Ensino de Ciências sobre o tema. Além disso, foi dada prioridade a estudos que investigam as questões de gênero envolvendo pais e mães, para não haver muito distanciamento do objetivo dessa pesquisa; porém como muitos trabalhos também investigavam as diferenças em relação ao gênero das crianças, essa questão aparecerá com frequência neste capítulo.

Para um entendimento da concepção de aprendizagem nas pesquisas em museus de ciências, foram utilizados diferentes bancos de dados, que incluem tanto dados disponíveis on-line, quanto materiais impressos. Os dados virtuais foram obtidos a partir do ISI Web of Knowledge, que sintetiza informações provenientes de diferentes bancos de dados mundiais e do SciElo. Foram procurados os artigos relacionados aos descritores “gender” e “museum” e, em português, “gênero” e “museu”. Na pesquisa para o capítulo anterior também foram encontrados trabalhos para essa discussão. Entre os artigos encontrados, foram selecionados aqueles que, após a leitura do *abstract* e/ou do texto completo, mostraram relação como tema central da pesquisa ou com um dos elementos analisados.

4.1 Estudos de gênero no Ensino de Ciências

Fora do contexto da educação em museus, há diversas pesquisas que relacionam aprendizado científico e gênero dos pais e dos filhos.

Becker (1989) e Weinburgh (1995) afirmam que o gênero é a variante mais significativa em relação à postura perante a ciência. Muitos estudos apontam os meninos como mais

interessados em ciências (SCHIBECCI; RILEY, 1986, na Austrália, FRANCIS; GREER, 1999, na Irlanda, JONES; HOWE; RUA, 2000, nos Estados Unidos). Entretanto, também há pesquisas de que nos tempos mais recentes as garotas não sustentam mais o estereótipo de avessas às ciências, indicando um maior comprometimento das meninas com a área (AKPINAR et al., 2009, na Turquia, IQBAL; HARRISON, 2012, no Paquistão). Ainda é possível encontrar na literatura casos em que a questão do gênero não afetou a postura de jovens e crianças perante a ciência (SHEPARDSON; PIZZINI, 1994, nos Estados Unidos e BOONE, 1997, na China). Iqbal e Harrison (2012) concluem que estas diferenças nos resultados encontrados nas publicações da área existem por serem amostras variadas, de estudantes de idades diversas e com diferenças socioculturais existentes entre as regiões em que cada pesquisa foi desenvolvida. Estes trabalhos não estudaram a influência que os pais podem ter nessas posturas perante as ciências, mas, olhando-se para os resultados de outros trabalhos, vale a pena pensar que os filhos reproduzem comportamentos e ideias aprendidos em casa, e que tais resultados podem ser, pelo menos em parte, reflexos do posicionamento de pais e mães em relação aos assuntos científicos.

Os estudos de Breakwell e Beardsell (1992), em escolas do Reino Unido, assim como outros (SIMPSON; OLIVER, 1990), trazem evidências de uma relação entre o apoio dos pais e o interesse por ciências, mais especificamente o papel das mães. Segundo o trabalho, as mães podem estar, de forma não proposital, perpetuando as desigualdades existentes entre o interesse de meninos e meninas por questões científicas, visto que é mais comum o estímulo materno aos filhos do que às filhas para temas científicos (OSBORNE; SIMON; COLLINS, 2010).

Ainda no contexto escolar, Tenenbaum e Leaper (2002) investigaram as crenças dos pais sobre o aprendizado de ciências pelos filhos, com o foco nas diferenças de gênero. Apesar de não haver diferença notável no desempenho das crianças em avaliações de ciências, os pais tendem a acreditar que as disciplinas científicas são menos interessantes e mais difíceis para as filhas do que para os filhos. Sendo assim, os pais tendem a incentivar mais seus filhos em atividades relacionadas às ciências do que suas filhas e os meninos acabam desenvolvendo mais interesse e aptidão para essas atividades do que as meninas. Para os autores, uma das razões para os pais ensinarem mais aos filhos do que às filhas em atividades relacionadas a ciências seria o estereótipo masculinizado das atividades científicas.

Investigando as diferenças de gênero no discurso de estudantes sobre suas preferências por disciplinas e profissões, Lima Junior, Rezende e Ostermann (2011) sugeriram que a relação com o cotidiano é diferente entre meninos e meninas quando justificam suas escolhas

por certas disciplinas. Em contraste com as meninas, os meninos se mostraram mais propensos a incorporar a linguagem monológica do discurso científico aos seus próprios estilos de linguagem, tratando o cotidiano como o espaço em que a teoria aprendida na aula de Ciências pode ser testada e verificada. A análise dos estilos de linguagem empregados pelos alunos quando abordam o cotidiano revelou que os enunciados das meninas são geralmente mais dialógicos que os enunciados dos meninos. Foi possível associar o discurso dialógico e de autoridade às diferenças com que meninos e meninas se relacionam com o conhecimento.

Diferenças de gênero em testes padronizados costumam ser pequenas e muitos fatores podem ter influência no interesse das mulheres e seu desempenho nas áreas científicas (LINN; HYDE, 1989). Assim, a preocupação com o papel das mulheres nesse campo deve ser pensada no contexto real, existindo a necessidade de se redesenhar os ambientes de aprendizagem para garotas e assim promover igualdade para os estudantes e sua postura futura perante a ciência.

4.2 Estudos de gênero em museus

Um componente importante da interação social é a identidade da pessoa com quem se interage, sendo, muitas vezes, o comportamento moldado para se adequar às companhias presentes (MCMANUS, 1994). Por exemplo, pode-se esperar que um adulto visitando o museu com uma criança se comporte de maneira diferente em relação à aprendizagem que pode ocorrer na exibição, se comparado ao comportamento que ele apresentaria fazendo a visita sozinho ou com outro adulto. Isto é, já que os grupos diferem em sua composição, o ambiente social e as reações no grupo vão diferir, e o grupo provavelmente adotará comportamentos enquanto interage com a mensagem expositiva que sejam complementares aos seus modelos particulares de interação social.

Os museus podem propiciar experiências de aprendizagem efetivas para crianças, com benefícios acadêmicos e afetivos (MCMANUS, 1987). Estudos mostraram que meninos e meninas nem sempre experimentam a mesma oportunidade educacional relativa a ciências e que, quando o fazem, eles não recebem necessariamente os mesmos benefícios dessa experiência (JONES; HOWE; RUA, 2000; TENENBAUM; LEAPER, 2002).

Essas diferenças notadas previamente podem levar posteriormente a disparidades mais sérias na vida educacional e profissional. Uma exposição interativa representa uma experiência científica que está prontamente disponível para meninos e meninas; a questão é se elas estão sendo utilizadas da mesma forma pelos dois grupos, e também por pais e mães.

Nesse sentido, pesquisar as interações entre pais e filhos, com o foco nas diferenças de gênero, como proposto nesta investigação, pode fornecer importantes dados sobre como se dá o aprendizado em museus de ciências e ainda sobre a relevância destas questões para o contexto brasileiro.

Estudos observacionais de comportamento familiar em contextos não formais de ciências muitas vezes envolvem análises estatísticas detalhadas de movimento de visitantes, tempo, conversa e outros dados comportamentais (BORUN; CLEGHORN; GARFIELD, 1995). Alguns destes estudos olham para o comportamento por gênero dos pais ou das crianças. No entanto, os resultados são contraditórios, já que as unidades de análise variam de estudo para estudo. Algumas pesquisas investigam duplas do mesmo sexo (DIAMOND, 1986), outras olham para duplas de sexos opostos (DIERKING, 1989), ou também para grupos maiores, com mais pessoas na família (MCMANUS, 1994). Assim, a imagem, em relação ao comportamento de gênero está longe de ser clara.

4.2.1 Quando há diferenças

Já em 1978, Cone e Kendall investigaram as famílias em visita ao Museu de Antropologia de Minesota (EUA). As interações dos visitantes pelos tipos de comportamento foram inicialmente divididas entre interações verbais e movimentação. *Interações verbais* incluíam ler em voz alta, explicar, questionar e apontar aspectos da exposição. *Movimentação* incluía liderar (no sentido de conduzir), separar-se do grupo e reagrupar-se. A amostra incluiu desde bebês de colo até adolescentes e foi decidido não separá-los por idade para não ficarem com grupos muito pequenos para a análise. Em 18 grupos de pais e mães presentes, foi observado que mães eram mais propensas do que pais a interagir verbalmente com as crianças, particularmente oferecendo explicações. Trinta ocorrências de explicação foram registradas por parte das mães e apenas 11 para os pais. Olhando para o comportamento direcionado das crianças em idade escolar para os pais, foi observado que os meninos falavam mais frequentemente: 52 ocorrências contra 12 das meninas. Os meninos também iniciavam mais as interações verbais e de movimento.

Em resposta a estes resultados, que sugerem uma considerável diferenciação no comportamento do visitante, comparando as mães com os pais e as meninas com os meninos, os autores decidiram aprofundar mais as investigações. Foram observadas então as interações das famílias frente a quatro aparatos escolhidos previamente como os mais populares da exposição que foram registradas conforme as categorias previamente estabelecidas para as ações registradas. Foram observadas 68 famílias durante sua permanência no aparato e suas

interações verbais. Para facilitar a interpretação dos dados, agruparam na mesma categoria os comportamentos de: explicar, ler, questionar e apontar. Destacam que o comportamento verbal mais frequente dos pais para as crianças foi o de oferecer explicações, enquanto as crianças, por sua vez, faziam perguntas aos adultos. As mães iniciaram as interações verbais de forma direta muito mais vezes para as crianças e faziam isso de forma igualitária entre meninos e meninas. Os pais (homens) participavam menos dos comportamentos verbais e se dirigiam mais aos filhos homens. Os meninos iniciavam as conversas quase tanto quanto os pais (homens) e se dirigiam igualmente aos dois adultos. As filhas participavam menos das interações verbais, em contraste com suas mães. Diferentemente dos meninos, elas dirigiam algumas questões aos pais (homens).

Em relação à movimentação, à iniciação do movimento, com separação do resto do grupo, foi quase sempre uma prerrogativa masculina, para pais e filhos. As mães e as filhas tomaram essa iniciativa quase metade das vezes dos pais (homens) e meninos, respectivamente. As mães e filhas tinham que ir ao encontro deles e seus atos envolviam reagrupar, ação menos comum para os pais (homens) e filhos. Como no caso das interações verbais, as filhas eram as menos prováveis de iniciar a movimentação, mas, ao contrário das falas, seus movimentos eram em direção de ambos os adultos igualmente. No geral, a interação mais frequente era entre os adultos e as crianças e pouca interação acontecia entre as próprias crianças.

As mães, mais do que os pais, assumiam o papel de professoras. A situação de visita a seguir ilustra uma mãe cumprindo tal papel e fazendo seu marido assumir um papel menos ativo como o que encontramos ser comum entre pais (homens) e filhas. Uma família de mãe, pai e filha de quatro anos entrou na sala egípcia. O pai pegou a filha no colo e sistematicamente a carregou de um aparato ao outro, com cuidado, apontando para ela as características de cada objeto. Depois de três aparatos, a mãe saiu da sala e foi para o corredor principal. Após pai e filha examinarem mais três objetos, a mãe retornou e comentou impacientemente que já havia quase terminado de ver tudo e reclamou sobre a lentidão do pai. Ele continuou a descrever os aparatos para a filha. A mãe então rispidamente instruiu o marido a colocar a filha no chão e deixá-la ir ao seu próprio passo. Ele o fez, relutantemente e a família continuou na seção seguinte do corredor. Cerca de três minutos depois a mãe pegou a mão da filha e a conduziu pelo corredor, explicando os objetos que viam. O pai saiu para explorar por conta própria.

Os autores apontam que o resultado dessa pesquisa sobre interação das famílias levanta alguns problemas interessantes e desafiadores para a equipe dos museus. A quantidade de

vezes em que os pais (homens) ignoraram suas filhas foi surpreendente e, certamente, foi em parte responsável pela relativa passividade de jovens meninas no ambiente museal. Como isso poderia afetar a sua experiência do museu em comparação com a dos seus irmãos? Será que elas aprendem menos? Pode-se supor que um museu de ciências é um ambiente masculino. Mas as mães tomaram um papel muito mais ativo no ensino de crianças do que os pais e, por vezes, tentaram impedir os pais (homens) de se envolverem na explicação. Embora as mães tenham mais ativamente ensinado seus filhos, a alta incidência de grupos com os dois pais sugere que uma visita ao museu é, no entanto, um passeio em família.

Blud (1990), intrigada com o trabalho de Cone e Kendall, decidiu observar, em três aparatos de uma exposição científica em Londres, as interações entre as famílias. Porém, seus achados foram diferentes em relação a quem conversa com quem. À luz da conclusão de Cone e Kendall de que as meninas dirigiam e recebiam consideravelmente menos atenção verbal do que os meninos e que as mães adotaram o papel principal no ensino e controle social durante uma visita familiar no museu, a autora examinou seus dados para ver se isso ocorria em relação aos três tipos diferentes de aparatos investigados em sua pesquisa. Verificou que os pais têm um papel mais ativo do que as mães, ao contrário do trabalho anterior. Além disso, neste estudo, as filhas iniciaram a interação verbal mais do que filhos em todas as três galerias, dado também oposto ao de Cone e Kendall. Blud analisou as interações em três aparatos diferentes. O primeiro, *Launchpad*, consistia em um conjunto de engrenagens totalmente manipuláveis. O segundo, *Transportes*, representava as engrenagens de uma locomotiva protegida por vidro, mas que poderia ser ativada por botões. O terceiro, sobre *Agricultura*, era um objeto totalmente estático, representando um carro de boi. Seus resultados foram diferentes para cada aparato observado:

No aparato interativo *Launchpad* houve uma ligeira tendência para tanto pais (homens) quanto mães favorecerem as meninas em vez dos meninos. Ambos os meninos e meninas prestaram mais atenção aos pais do que às mães (e isso foi mais evidente em meninos do que em meninas).

No aparato de *Transportes*, que exigia que o visitante apertasse botões, os pais (homens) interagiram mais com as filhas do que com filhos, mas as mães se comunicaram mais com os filhos do que com as filhas. Não houve diferença aparente em relação à interação das crianças com os pais nesta exposição.

Poucas diferenças apareceram no aparato estático (sobre *Agricultura*): pais dividiam sua atenção equitativamente entre filhos e filhas. Houve uma tendência dos meninos em interagir

mais com os pais (homens) do que com as mães; no entanto, os meninos iniciaram muito poucas interações neste aparato em geral.

Assim, verifica-se que no aparato *Launchpad* mães iniciaram mais interações verbais do que os pais (homens), quando ambos os adultos estavam presentes. Este não foi o caso no aparato dos *Transportes*. Além disso, os pais (homens) pareciam interagir mais com as filhas do que filhos no *Launchpad*, embora as mães tenham dividido sua atenção igualmente entre meninos e meninas, como fizeram ambos os pais nos *Transportes*. Filhas se comunicam tão frequentemente quanto os adultos na *Launchpad*, mas os filhos eram muito menos propensos a iniciar comportamento verbal neste aparato. O inverso ocorreu nos *Transportes*, onde as meninas raramente se comunicavam.

Parece que os três aparatos diferiram drasticamente em termos de quantidade e tipo de interação familiar que cada um estimulava. Eles também estimularam padrões diferentes de diferenciação de gênero e papel da geração. Os resultados aqui são bastante diferentes dos de Cone e Kendall (1978). Estes relataram que as mães eram muito mais propensas a iniciarem a interação do que os pais, pais (homens) negligenciavam as filhas em favor dos filhos e meninas iniciavam a interação com muito menos frequência do que os meninos.

Os resultados de Blud sugerem o contrário, com pais que iniciam mais interações do que as mães, a atenção que foi dirigida a meninas mais do que meninos, e meninos sendo menos propensos a iniciar qualquer interação.

Conforme apontado pela autora, as diferenças entre as conclusões de Cone e Kendall e as suas podem ser devido ao fato de que na amostra utilizada para o primeiro estudo havia crianças muito mais jovens (entre 2 e 9 anos de idade). Também houve uma maior percentagem de grupos com os dois pais na amostra e não foram avaliadas as ações em grupos separados em somente pai e somente mãe. Se a separação fosse feita, as diferenças observadas poderiam não ter sido tão discrepantes. Além disso, os objetos analisados por Cone e Kendall eram somente contemplativos. A negligência de meninas observada no primeiro estudo não surgiu no estudo de Blud e os padrões de diferenças ocorridos no segundo estudo pareceram ser mais dependentes da natureza da exposição. Poucas diferenças de gênero foram notadas no aparato estático e os padrões vistos nos aparatos interativos não foram os mesmos.

Blud conclui que não fica claro, a partir dessas observações, como as influências sociais podem afetar a aprendizagem. Os processos em curso parecem ser muito complexos e necessitam de mais investigações. A conclusão mais segura, para a autora, foi de que diferentes tipos de aparatos podem criar contextos sociais muito distintos, o que pode ter uma influência importante sobre a eficácia do contexto cognitivo que uma exposição oferece.

Planejadores de exposições talvez devessem se preocupar igualmente em criar o tipo mais favorável de contexto social, no qual a interação entre os visitantes é incentivada, assim como criar um contexto cognitivo favorável às interações. Ser capaz de interagir com a exposição pode ser importante em relação à aprendizagem, mas interagir com outras pessoas pode ser tão importante quanto.

Diamond (1986) observou diferenças relacionadas ao gênero no comportamento dos membros da família, principalmente no que tange ao comportamento de ensino, seu foco de pesquisa. As interações entre membros da família e suas respostas à exposição foram registradas em dois centros de ciências, nos Estados Unidos. As 28 famílias participantes deste estudo aparentemente olhavam brevemente toda a exibição até encontrar um aparato que fosse de especial interesse e, então, gastavam ali períodos mais longos de tempo. A mãe geralmente se aproximava dos aparatos em que outro membro da família estava presente, para que as crianças pudessem manipular os objetos por si próprias enquanto os adultos poderiam olhar ou ler. As mães gerenciavam o fim da visita e faziam isso ativamente interrompendo as interações com os objetos. As interações entre pais (homens) e filhos também eram diferentes das interações entre mães e filhas. Quando um filho se aproximava do pai, era comum que o pai lesse os textos, apontasse detalhes dos objetos ou questionasse algo sobre o assunto da exposição. Esses tipos de interação não foram observados entre mães e filhas.

Diamond observou os comportamentos de ensinamento, que incluíam mostrar, apontar, dar algo para alguém olhar, conduzir para determinado aparato, dizer a outro membro da família para fazer alguma coisa, descrever e levantar questões. As crianças acompanhadas dos pais e mães “mostravam” coisas para eles com mais frequência do que quando estavam acompanhadas de outros parentes. Não houve diferença no comportamento da criança para outras relações de parentesco. Não houve variações de papel social para a descrição de coisas e nos levantamentos de questões. Pais/mães eram mais propensos a “mostrar e contar” e mães a “nomear”. Os pais e mães utilizavam os textos e gráficos para suplementar seu próprio conhecimento e, também, como suportes diretos para o ensinamento quando liam para as crianças.

Diamond concluiu que o ensino ocorre como um aspecto fundamental das interações sociais espontâneas do grupo familiar. Esse processo facilita o aprendizado, conforme ele estimula a manipulação dos objetos e a compreensão dos textos da exibição. A autora indicou que todos os membros da família parecem se beneficiar do comportamento de ensinar.

Assim como Diamond, McManus (1987) analisou o comportamento dos visitantes e procurou diferenças de gênero. Seu estudo, no Museu de História Natural de Londres, não foi

especificamente com famílias, mas investigou o comportamento dos visitantes e comparou grupos com e sem crianças. As mulheres exploravam a exposição mais do que os homens, entretanto, quando havia crianças no grupo, elas assumiam um papel mais submisso, cuidador, enquanto os homens assumiam a posição de liderança. Esses achados são consistentes com os de Lakota (1975, apud MCMANUS, 1987), que observou que homens, quando em grupos com crianças, eram mais propensos a assumir o papel de professores. Tais estudos demonstram que os grupos familiares comportam-se de uma maneira muito diferente do que outras formações durante as visitas, mas também que a influência das diferenças de gênero pode não ser tão homogênea e sim variar de acordo com o contexto social da situação.

Dierking (1987) também investigou as interações entre adultos e seus filhos, buscando as possíveis diferenças no comportamento de pais e mães. Em sua pesquisa, observou que nas interações das mães com os filhos homens, as conversas estavam mais relacionadas com os temas da exposição, enquanto nas interações com as filhas eram mais comuns assuntos não relacionados à exposição. Por outro lado, os pais (homens) interagiam da mesma forma com filhos e filhas.

Brown, em 1995, na Inglaterra, olhou para as famílias num museu de aparatos interativos. Identificou oito tipos de resposta parental, descritos na Tabela 1. Os oito tipos de resposta foram agrupados por suas similaridades e diferenças e os tipos 1 a 4 foram considerados respostas relativamente passivas. Estes pais mostraram um baixo nível de intervenção, nunca se envolvendo na atividade, mesmo em uma pequena parcela do tempo. Em contraste, as respostas parentais do outro grupo (5 a 8) foram aquelas em que os pais se envolviam na atividade em algum nível ao longo de todo o tempo em que a criança estava lá, sendo classificadas como respostas ativas. No geral, havia mais pais que tomavam pouco ou nenhum partido nas atividades interativas (passivos: 57) do que pais que interagiam (ativos: 27).

Quando as respostas parentais foram analisadas por gênero, ficou claro para a autora que houve algum grau de influência. Os homens tenderam a ser participantes mais ativos do que as mulheres. Eles assumiram um papel ativo em aproximadamente metade das ocasiões quando estavam com crianças dos dois sexos e as mulheres eram mais observadoras passivas. Foi notável que apenas um terço das mulheres da amostra assumiu um papel ativo quando acompanhadas de meninos, mas elas eram muito mais ativas quando estavam com meninas.

Tabela 1: categorias criadas por Brown para analisar o comportamento dos pais durante a interação com os aparatos. Traduzida a partir de Brown (1995)

Postura parental	Função
Cuidador (<i>Caretaker</i>)	Vigia as crianças, mas deixando-as livres para fazer o que quiserem, sem participar.
Organizador (<i>Supporter</i>)	Organiza filas, impede que alguém fique sem usar o aparato.
Ajudante (<i>Helper</i>)	Quando requisitado pela criança, fornece a mínima ajuda necessária para que ela possa continuar a atividade por si só.
Iniciador (<i>Initiator</i>)	Começa a atividade e depois deixa a criança continuar.
Assistente (<i>Assistant</i>)	Mero par de mãos. Auxilia, por exemplo, a segurar algum objeto, mas não a realizar a atividade em si.
Parceiro (<i>Partner</i>)	Adulto e criança(s) trabalham juntos.
Líder (<i>Leader</i>)	O adulto faz tudo e permite que a criança ajude.
Demonstrador (<i>Demonstrator</i>)	O adulto faz toda a atividade e a criança fica de espectadora.

O gênero parece ter um efeito forte em apenas um tipo de interação neste estudo. Ficou evidente que as mães têm muito menos probabilidade de participar ativamente da atividade quando estavam com os filhos homens, todas as outras combinações possíveis de homem/mulher entre pais e filhos não apresentaram essa diferença. Então, Brown concluiu que a necessidade para um maior incentivo para mães assumirem um papel ativo é a principal implicação dessas observações, especialmente quando elas estiverem acompanhando meninos. A situação apresentada significou para a autora que mães não só são incapazes de atuar no aprendizado dos meninos, mas que elas também estão oferecendo um modelo passivo para outras meninas e mães. Para a autora, precisam ser exploradas maneiras de facilitar a interação das mães com os filhos homens.

Greenfield (1995) pesquisou a atratividade de aparatos interativos em museus de ciências para os gêneros e concluiu que ambos se beneficiam deste tipo de exibição. Estudos têm demonstrado que tais exposições podem ser experiências de aprendizagem eficazes para crianças, com benefícios acadêmicos e afetivos. Outros estudos têm mostrado que as meninas

e meninos nem sempre experimentam as mesmas oportunidades educacionais relacionadas a ciências e que, mesmo quando o fazem, eles não necessariamente recebem os mesmos benefícios a partir deles. Estas diferenças iniciais podem levar a disparidades educacionais e profissionais mais graves na vida adulta (JARVIS; PELL, 2005). Greenfield (1995) coloca:

“Como exposições interativas representam uma experiência científica que está prontamente disponível para meninas e meninos, surgiu a questão de saber se eles estavam sendo usados de forma semelhante pelos dois grupos, bem como por mulheres e homens adultos. Verificou-se que tanto meninas quanto meninos usaram todos os tipos de aparatos, mas que as meninas eram mais propensas do que os meninos a usar quebra-cabeças e objetos com foco no corpo humano; meninos eram mais propensos do que as meninas a usar computadores e objetos que ilustrassem princípios da ciência física.”(p. 925, tradução nossa).

A autora também destacou que os meninos se ocupam mais das atividades competitivas, dando menos oportunidade para as meninas participarem. De forma semelhante ao trabalho de Diamond (1986), essas diferenças foram menos evidentes quando as crianças estavam acompanhadas dos pais, em comparação com estudantes em visitas escolares que tinham mais liberdade para percorrer o museu, indicando certa influência parental na forma como filhos e filhas vivenciam a visita.

Estudando o papel do gênero durante visitas a museus de ciências, Borun (2000) notou que, com exceção dos zoológicos, é maior o número de famílias com filhos do que com filhas que frequentam esse tipo de instituição. Além disso, relatou que quando pai e mãe estavam presentes na visita, era mais comum que a mãe assumisse o papel de “professora”, comentando a exposição, explicando os objetos e lendo legendas.

O pensamento científico cotidiano de crianças pequenas geralmente acontece no contexto das interações com os pais. Em um estudo da ocorrência de conversas, em museus para crianças que continham temas científicos, Crowley e colaboradores (2001b) notaram que os pais e mães foram três vezes mais propensos a explicar para meninos do que para meninas enquanto visitavam aparatos interativos. Ainda destacou que tal fato é mais comum para os pais do que para as mães. Essa diferença nas explicações ocorreu apesar do fato dos pais conversarem de forma equilibrada com filhos e filhas sobre como usar os objetos e sobre os conhecimentos proporcionados por eles. Além disso, a criança, independente do gênero, assume o papel ativo de escolher o que ver na exposição.

Studart (2005), analisando também exposições para crianças na Grã-Bretanha, relatou que o sexo do adulto (masculino ou feminino) tem muitas chances de afetar sua percepção de aprendizagem em exposições planejadas para o público infantil. A probabilidade de mulheres relatarem que aprenderam foi maior que a de homens, sugerindo uma atitude diferente entre adultos dos dois gêneros face às suas experiências em exposições dessa natureza. A autora relaciona este achado com a maior probabilidade de crianças relatarem algum aprendizado quando fizeram a visita com suas mães e parentes. Se as mães consideram a exposição como ‘ambiente de aprendizagem’, podem transmitir essa percepção e suas implicações a seus filhos e, assim, conferir uma “estrutura de aprendizagem” à visita.

Siegel e colegas (2007) estudaram as conversas de famílias de descendência mexicana em museus de ciências na Califórnia (EUA). Encontraram um inesperado efeito do gênero, com pais e mães de meninos sendo mais colaborativos do que pais e mães de meninas. Os autores encontraram dificuldade em detectar se os pais tratavam meninos diferentemente de meninas, se eles respondiam ao comportamento das crianças ou se a diferença foi causada por uma mistura dos dois fatores. Observando as gravações das visitas, foi possível notar que, ao mudar a atividade realizada de predição para a parte de teste, os meninos reagiam brincando mais e desenvolvendo a tarefa prontamente. As meninas não apresentavam esse comportamento de forma significativa. Concluem que pais e mães poderiam apenas estar permitindo que os meninos liderassem a atividade, que era mais estruturada na parte de teste do que na de predição. Alternativamente, as diferenças podem ser resultado da visão dos pais sobre o interesse de meninos e meninas em ciências, conforme indicado no início do capítulo.

Recentemente, Nadelson (2013) realizou uma pesquisa com o objetivo de determinar como o uso de um folheto ou vídeo introdutório influenciaria nas interações dos pais com seus filhos durante a visita a um centro de ciências, também nos Estados Unidos. Entretanto, o autor se deparou com diferentes interações dependendo da configuração familiar. O foco secundário e induzido por essa observação o levou a examinar como os pais interagiam com seus filhos durante sua visita com atenção para a configuração da família. A diferença nas interações mais aparente em relação à configuração estava associada com a forma como mães sozinhas interagiam com seus filhos, em comparação ao modo como os pais sozinhos interagiam ou quando pai e mãe estavam presentes. Neste trabalho, as mães sozinhas tendem a se posicionar posteriormente no grupo e deixar os filhos vagarem livremente pela exposição. As mães gastam o tempo olhando os filhos ou, às vezes, conversando ao telefone ou com outras mães. As mães tendem a não interagir com as crianças na exposição. Em contraste, os pais (homens) sozinhos tendem a interagir com os filhos na exposição, engajando em objetos

manipuláveis com as crianças. Ou seja, os pais (homens) tendem a estar mais diretamente envolvidos na exploração da exposição junto à(s) criança(s).

Outro fenômeno observado foi que quando pais e mães estavam presentes, os pais tendiam a interagir com as crianças muito mais do que as mães. Similarmente, com ambos os adultos presentes, quando havia mais de uma criança, as mães assumiam o papel de vigiar e guiar as crianças ou ficar afastada com o filho mais novo, enquanto os pais (homens) interagiam mais com as crianças e os objetos.

Houve variações nas interações, mas esse padrão de mães observando e pais (homens) interagindo foi dominante tanto nas configurações de somente pais ou somente mães como quando os dois estavam presentes.

Em um dos poucos trabalhos da área realizados fora do eixo Inglaterra-Estados Unidos, Briseño-Garzón e Anderson (2012), olharam as interações em um museu de ciências no México. O papel proeminente da mulher como membro da família foi evidenciado neste estudo. Observações revelaram que, particularmente nos fins de semana, os grupos familiares eram comumente liderados por mulheres (mães, avós, amigas e afins). As mulheres, entretanto, não se portavam apenas como responsáveis por cuidar e interagir com as crianças, mas também como tomadoras de decisões cruciais no grupo.

Este resultado está de acordo com o trabalho de Hansis (1997) e García e Oliveira (2006) que sustentam que na cultura latino-americana, a figura materna é central em todos os aspectos da vida familiar. Assim sendo, foi observado que em grupos que continham adultos homens e mulheres, era mais comum serem a mãe ou a avó a pessoa a disponibilizar a família como participante da pesquisa, bem como liderar a entrevista. Uma das entrevistadas, por exemplo, declarou que era a pessoa que regularmente planejava as saídas em família e férias com as crianças durante as pausas escolares.

Essa observação pode denotar uma “divisão tradicional de trabalho”, em que as mulheres tomam conta das crianças e os homens saem para trabalhar. No entanto, é questionável afirmar que os resultados deste estudo fundamentam a opinião de que os papéis de gênero convencionais são atualmente prevalentes no segmento da sociedade mexicana que os participantes representam, uma vez que nos hábitos padronizados do cidadão mexicano, os papéis de gênero tradicionais têm mudado ao longo dos anos. De fato, de acordo com García e Oliveira (2006), os resultados deste estudo indicaram que os papéis de gênero mudaram e que a atual participação do homem na vida familiar e no cuidado com as crianças aumentou, enquanto a participação da mulher no mercado de trabalho é vasta, pelo menos no meio

urbano. A maioria das mulheres que tomaram parte neste estudo tinha diploma universitário e era parte da força de trabalho.

Ash (2004) também verificou que os pais hispânicos são muito participativos nas interações com seus filhos, por meio de conversas e descobertas, e que o questionamento, especialmente por parte das mães, durante uma visita ao museu, facilita a aprendizagem familiar. Ash analisou o questionamento dialógico que ocorre entre os grupos familiares de museus de ciências, afirmando que os pais, notadamente as mães, muitas vezes envolvem os filhos na discussão por meio de observação, questionamento, interpretação e explicação.

Esse envolvimento em práticas de ciência aumenta a compreensão e modela a habilidade de raciocínio, às vezes envolvendo a narração de histórias sobre experiências pessoais por parte dos pais. Em sua investigação dialógica entre famílias hispânicas bilíngues, Ash constatou que pesquisadores de museu analisam o discurso científico entre as famílias e que os pais latino-americanos usam mais frequentemente o questionamento para incentivar o pensamento de seus filhos sobre a ciência e conceitos biológicos. O estudo examinou as experiências das mães hispânicas em um centro de ciências, que incluem envolvimento no questionamento com os seus filhos e como a visita ao centro de ciência pode favorecer experiências culturalmente sustentáveis.

Enquanto as mães utilizaram seus recursos intelectuais servindo de modelo para o comportamento exploratório de seus filhos e levantando questões que chamassem a atenção, elas foram limitadas pela falta de orientação e informações sobre as instalações e aparatos por parte da instituição. Provavelmente, este fenômeno não se limita somente a mães hispânicas. Falk e Dierking (2000) citam que, historicamente, muitas minorias, imigrantes recentes e as pessoas de classes econômicas menos favorecidas tiveram menos oportunidades de visitar museus com suas famílias quando crianças. Uma série de fatores teria impedido que as gerações anteriores de grupos inteiros de americanos visitassem museus. Esses fatores incluem o racismo, o fato de crescer em áreas rurais ou em países estrangeiros, onde existem menos museus e mais pobreza.

A tabela 2 resume a apresentação dos trabalhos citados que notaram diferenças relacionadas ao gênero dos pais em pesquisas de museu.

Tabela 2 – Resultados em que ocorreu diferença ligada ao gênero dos pais

Resultado	Trabalhos
Mães assumem papel de professoras. Mães mais ativas verbalmente, pais (homens) mais ativos na escolha da	Cone e Kendall (1978)

movimentação. Pais (homens) dão mais atenção aos meninos.	
Pais (homens) iniciam mais interações do que as mães. Atenção mais dirigida a meninas do que meninos.	Blud (1990)
Mães seguem outros membros na escolha dos objetos e gerenciam o fim da visita. Pais (homens) explicando e apontando mais para meninos. Mães não apresentaram tais comportamentos, nem para meninos e nem para meninas.	Diamond (1986)
As mulheres exploravam mais a exposição, entretanto, quando havia crianças no grupo, elas assumiam um papel mais submisso, cuidador, enquanto os homens assumiam a posição de liderança.	MacManus (1987)
Homens, quando em grupos com crianças, eram mais propensos a assumir o papel de professores.	Lakota (1975)
Mães com os filhos homens conversam mais sobre os temas da exposição, com as filhas eram mais comuns outros assuntos. Pais (homens) interagiam da mesma forma com filhos e filhas.	Dierking (1987)
Pais (homens) mais ativos do que mães. Mães mais ativas com meninas do que com meninos.	Brown (1995)
Mães assumem papel de professoras.	Borun (2000)
Pais explicam mais para meninos do que para meninas. Mais evidente para pais (homens).	Crowley et al. (2001b)
Mulheres relatam mais que houve aprendizagem do que homens, e podem passar isso aos filhos(as).	Studart (2005)
Pais mais colaborativos com meninos. Meninos mais ativos que meninas.	Siegel et al. (2007)
Mães sozinhas deixam os filhos(as) mais livres. Mães interagem pouco e pais (homens), sozinhos ou acompanhados das mães, interagem mais.	Nadelson (2013)
Mães lideravam os grupos familiares, tomavam as decisões e interagiam mais com as crianças.	Briseño-Garzón e Anderson (2012)
Mães incentivam comportamentos de aprendizagem mais do que pais.	Ash (2004)

4.2.2 Quando não há diferença

As conclusões sobre as interações familiares e influências de gênero não foram consistentes. McManus, apesar de ter encontrado diferenças ligadas ao gênero em suas pesquisas anteriores, publicou um trabalho em 1994 em que considerou a influência do gênero nas visitas de famílias em museus um dado conflitante e que as evidências para tal são, no mínimo, inconclusivas. Para ela, o gênero não parece ser um fator na determinação do comportamento das famílias em visita a museus. Aponta que Hilke (1989) não encontrou nenhuma influência de gênero em seus estudos de grupos familiares nestes espaços. Pelo contrário, o comportamento da família é descrito como igualitário. O trabalho de Diamond (1986) destaca que mães tendem mais a nomear objetos para as crianças e tomar a decisão de encerrar a visita. Entretanto, poucos dos grupos familiares estudados por Diamond continham mãe e pai presentes ao mesmo tempo. Em geral, as mães ou pais estavam sozinhos com as crianças ou com outros parentes e amigos. McManus acredita que a circunstância pode ter afetado esse resultado particular e as diferenças de gênero observadas podem ter sido geradas mais pela exibição do que pela composição da família.

McManus coloca que a dinâmica social na família é muito sutil e influenciável e suspeita que a adoção de ações padronizadas nas pesquisas pode ter impacto nos resultados.. A autora sugere a necessidade de mais estudos em que mães e pais, filhos e filhas estivessem presentes ao mesmo tempo e as variações de idade entre as crianças e os estágios de desenvolvimento fossem mais homogêneos.

Ademais, os estudos de visita inteira (em toda a exposição e não somente em aparatos específicos) que ela examinou não apontaram para influências de gênero no comportamento da família, ressaltando que as pequenas discrepâncias observadas podem ter ocorrido em momentos particulares da visita no museu.

No trabalho de Borun e Chambers (1999) sobre o comportamento de famílias em exposições em museus de ciências também não foram encontradas diferenças significativas baseadas em questões de gênero.

A pesquisa das autoras forneceu dados sobre visitas de 120 famílias a quatro museus de ciências na região da Filadélfia. As conversas durante a visita dos grupos familiares foram registradas e os participantes foram entrevistados após deixar a exposição. Foram definidos “níveis de aprendizagem” para as famílias e comparados com as frequências dos comportamentos dos visitantes. Cinco comportamentos variaram diretamente a depender do nível de aprendizagem:

- fazer uma pergunta

- responder a uma pergunta
- comentar ou explicar exposição (observação verbal)
- ler texto explicativo em voz alta
- leitura silenciosa

Estes cinco comportamentos foram considerados indicadores de desempenho na aprendizagem em família.

O trabalho estava inserido em um grande projeto de investigação do aprendizado de famílias em museus, de três anos de duração, conhecido como PISEC (*Philadelphia Informal Science Education Collaborative*). No primeiro ano do projeto, foi feita uma pesquisa demográfica do público em cada um dos quatro museus do PISEC. Uma das descobertas surpreendentes deste inquérito é que havia mais meninos do que meninas entre as famílias visitantes. Além disso, com a exceção do zoológico, havia mais famílias com filhos (meninos) nos museus de ciência do que as famílias com apenas filhas. Aparentemente, os adultos eram menos propensos a levar suas filhas para museus de ciência do que os seus filhos.

As autoras estavam intrigadas com o trabalho de Crowley (2001b) em um museu para crianças, ainda não publicado na época, que levantou fortes evidências de diferenças de gênero, mostrando que os pais eram três vezes mais propensos a explicar conteúdo científico para os meninos do que para as meninas. Ao contrário de pesquisadores anteriores, que examinaram principalmente duplas, Crowley olhou para 338 famílias com um adulto do sexo masculino ou feminino ou ambos. No entanto, concentrou-se em apenas uma única criança-alvo (a primeira a se aproximar da exposição). O autor encontrou forte evidência de diferenças de gênero em atividade científicas em ambiente formal.

Em um esforço para determinar se as conclusões de Crowley foram apoiadas pelos dados do PISEC, as autoras questionam: “Será que os adultos, sobretudo do sexo masculino, oferecem mais explicação científica para os meninos do que as meninas?” A fim de chegar o mais perto possível do estudo de Crowley, olharam para famílias do PISEC com crianças de um único gênero (em vez de ambos os sexos). A definição de “explicação” de Crowley (2001b, p. 259, tradução nossa) era: “destacar as relações causais, introduzir uma analogia ou definir princípios ou mecanismos para levantar evidências”.

Usando o esquema de codificação do PISEC, a “explicação” de Crowley corresponderia a uma “observação verbal” sobre a exposição. Quando olharam para a frequência das observações verbais dirigidas para meninos e meninas, respectivamente, no estudo do PISEC não foi encontrada nenhuma diferença significativa. Foi assim tanto no comportamento de homens quanto de mulheres.

Outra das conclusões de Crowley foi que as diferenças de gênero relativas aos adultos dirigirem mais explicações para os meninos do que para as meninas foi significativamente mais pronunciada para os pais do que para as mães. Na verificação para este padrão nos dados do PISEC, mais uma vez não se notou nenhuma diferença significativa entre o comportamento dos homens adultos e de mulheres adultas em relação à frequência das observações verbais dirigidas a meninos e meninas.

Já que a categoria “observação verbal” do PISEC é mais ampla que a categoria “explicação” de Crowley, as autoras decidiram olhar para os dados do PISEC de outra maneira. A “explicação” de Crowley foi codificada como nível três de aprendizagem (considerado alto) no esquema do PISEC. Conseqüentemente, investigaram a composição de famílias do PISEC de nível três no estudo piloto original, para ver se havia mais famílias com apenas meninos do que as famílias com apenas as meninas nessa faixa. Mais uma vez, não foi encontrada nenhuma diferença.

Embora as categorias do PISEC não correspondam exatamente à categoria “explicação” de Crowley, é certo que no estudo do PISEC não se verificaram diferenças de gênero no comportamento dos adultos em relação às crianças. A discrepância entre os resultados de Crowley e do PISEC podem ter sido influenciadas pelas variações na composição das amostras, segundo as autoras.

Além disso, a maioria das famílias de Crowley tinha apenas um pai ou uma mãe; já nas famílias do PISEC geralmente havia adultos de ambos os sexos. Finalmente, o estudo de Crowley foi realizado em um museu para crianças. O projeto PISEC foi um estudo do comportamento da família em museus de ciência.

No que diz respeito a qual adulto “ensina”, as observações de Borun e Chambers são de que quando o(s) adulto(s) da família é(são) de apenas um gênero, o gênero assume o papel de “professor”. Quando dois sexos estão presentes, as mulheres são mais propensas a assumir o papel de professoras. As mães facilitam a aprendizagem por comentar sobre a exposição, explicando como usá-la, e lendo os rótulos em voz alta. As autoras utilizaram o termo “líder de aprendizagem” para descrever o papel de mães.

Enquanto, ao contrário de Crowley (2001b), o estudo de aprendizagem em público de família não encontrou viés de gênero significativo no comportamento dos adultos em relação às crianças, foi encontrada uma diferença significativa na composição do público dos museus participantes. Desde que filhos são visitantes mais frequentes do que filhas, uma polarização de gênero opera na forma de um fator de seleção antes das famílias visitarem o museu de ciências. Para as autoras, a solução para este problema provavelmente tem menos a ver com o

conteúdo e arranjo de exposições no museu do que com o estereótipo cultural associando ciência ao sexo masculino. Com base nessas observações, pode ser útil aos museus de ciência usarem seus esforços publicitários em imagens de meninas que apreciam ciência e museus de ciência.

Em suma, pode-se afirmar que, com base no estudo do comportamento das famílias no PISEC em quatro museus de ciência, não parece haver um problema de comportamento tendencioso para meninos e meninas por parte dos pais e mães que visitam museus de ciência. Todos participam equitativamente na experiência de aprendizagem da ciência na família. De fato, as famílias que visitam museus de ciência podem ser menos propensas a mostrar o preconceito de gênero do que aqueles que ficam longe. O papel que as famílias desempenham no apoio e desenvolvimento do interesse pela ciência continua sendo uma área de mais investigação, bem como uma área para a exploração de programa e exposições planejadas.

4.2.3 Ações das instituições para reduzir as diferenças de gênero

Pesquisas da literatura sobre questões de gênero na aprendizagem em museus sugerem que ambientes não formais de aprendizagem desenvolvidos visando à igualdade de gêneros têm potencial de cativar e aumentar o interesse, motivar o aprendizado e permitir que estudantes de ambos os sexos construam seu conhecimento em ciências por meio de experiências significativas (RAMEY-GASSERT; SHROYER; STAVAR, 1996). As pesquisas encontradas, que serão descritas a seguir, referiam-se mais ao gênero das crianças do que dos pais.

Em sua tese de doutorado, Dancu (2010) investigou o engajamento de meninas e as interações sociais com seus responsáveis numa exposição desenvolvida para o público feminino. Os resultados apontaram para um aumento significativo do engajamento das meninas durante a visita, indicado por maior atração e tempo gasto nos aparatos. Entretanto, a autora não encontrou evidências em seus achados de diferenças relacionadas ao gênero nas interações verbais dos pais com as crianças, como aquelas apontadas por Crowley (2001b). Dancu aponta que essa divergência pode ter sido causada pela idade dos indivíduos investigados e que tais discrepâncias indicam a necessidade de mais estudos sobre o tema.

No trabalho de Dancu (2010), foram consideradas três categorias de características amigas do sexo feminino: 1) possibilidade de colaboração; 2) possibilidade de fazer conexões; e 3) uma representação equilibrada de gênero.

A preocupação com o aspecto colaborativo levou a um planejamento de objetos que: 1) estimulassem a interação e colaboração (por exemplo, atividades com duas partes

simultâneas, dois bancos posicionados); 2) evitassem ações de velocidade ou à base de concorrência com preferência para atividades colaborativas em que todos ganham; 3) melhorassem as experiências das meninas quando os meninos estavam envolvidos na atividade (e.g., nas atividades de cooperação, a incorporação de um aspecto observacional).

Os recursos para facilitar a ocorrência de conexões foram pensados no sentido de: 1) permitir a conexão com aplicativos sociais ou comunitários (por exemplo, a resolução de problemas sociais, oferecendo links de relevância na vida cotidiana); 2) fornecer o contexto circundante aos conceitos (e.g., fazer relações interdisciplinares e se conectar com outros aparatos, contar uma história).

Para as representações equilibradas de gênero, procurou-se: 1) enfatizar as habilidades opostas de cada gênero e suas preferências oferecendo, por exemplo, os aspectos ditos masculinos e femininos de um processo, como misturar concreto e misturar massa de bolo, usar problemas/exemplos de campos tradicionalmente femininos, tais como enfermagem, ciências da vida; 2) usar linguagem e estética de orientação feminina (e.g., incluir mulheres na equipe de *design*, equilibrar o uso de palavras como “*command*” (comando) ou “*tackle*” (confronto) com palavras como “*connect*” (conectar) e “*embrace*” (abraçar); 3) destacar modelos femininos e usuários, com o uso, por exemplo, de fotos e histórias de jovens cientistas do sexo feminino.

Incorporar essas características amigáveis ao sexo feminino não pareceu produzir quaisquer efeitos negativos não intencionais para os meninos. A autora concluiu que:

(...) enquanto os efeitos positivos para as meninas foram significativos, é importante notar que eles não foram significativamente mais positivos para as meninas do que para meninos; mais pesquisas são necessárias para determinar se os recursos de *design* ideal para mulheres criam uma experiência mais equitativa para as meninas ou uma experiência mais positiva para todos” (p. 1, tradução nossa).

Wohre e Harrasser (2011) analisaram as formas como meninos e meninas experimentaram um aparato manipulável em uma exposição museal, que foi concebida para ser atraente para meninos e meninas. Em seu estudo, 220 meninos e meninas austríacos em grupos escolares foram observados em como interagiam com um objeto técnico projetado para ensiná-los sobre cor, permitindo-lhes misturar cores. Meninos manipularam o objeto de imediato e inventaram sua própria maneira de usá-lo, enquanto as meninas muitas vezes eram mais reclusas no início, enquanto tentavam entender o propósito e a ideia proposta. Meninos inventaram jogos como “ver quem poderia drenar a sua água mais rápido”, enquanto as

meninas perguntavam coisas como “o que você faz com isso?” e ofereciam sugestões para melhorar a apresentação do objeto. Os pesquisadores concluíram que, em geral, os meninos eram mais lúdicos (e talvez mais confortáveis) e as meninas eram mais pensativas na sua abordagem.

O ambiente da exposição *Mirakulosum*, de que a atividade era parte, foi propositalmente concebido para sugerir várias formas de conhecer e, assim, atrair a atenção daqueles que não necessariamente se sentem atraídos, *a priori*, para a ciência. A atividade “mistura de cores” foi alojada em uma estrutura que se parecia com a casa de uma bruxa descrita nos contos de fadas e incluiu uma aparência de “gabinete de curiosidades”, com recipientes estranhos exibidos de forma desordenada. Assim, a exposição sugeriu abordagens tanto pré-científicas quanto científicas às descobertas. Os rótulos forneciam informações, tais como: “historicamente, a melhor maneira de fazer o vermelho era usando o sangue de piolhos”. Educadores de museus estavam disponíveis para facilitar a interação e observou-se que todas as crianças perguntaram como o objeto funcionava antes de começar a usá-lo. Estes estudos sugerem possibilidades de um rico programa de experimentação para planejadores de exposições e programas museais que examinem os efeitos da incorporação de múltiplas formas de conhecimento, oportunidades de colaboração e formas de aumentar a interação com as atividades, funcionários e outros participantes. Estes recursos de ambientes e interações parecem contribuir para gerar interesse e para o desenvolvimento do conhecimento nas meninas.

Pelo apresentado, é possível notar que, tanto em contextos escolares como em museus, as questões de gênero e a influência dos pais afetam a forma como as crianças se relacionam com a ciência. A maioria dos trabalhos analisados indica haver mais incentivo de pais e mães aos filhos homens para atividades científicas, porém há outros em que essa característica não foi notada (por exemplo, no trabalho de Dancu, 2010). A pesquisa de Greenfield (1995) mostrou que a presença dos pais acabou diminuindo as diferenças de gênero na preferência pelas atividades disponíveis no museu. Borun (2000) e Studart (2005) apontam que é mais comum a mãe assumir o papel de “professora” durante a visita e perceber o processo de aprendizagem nestas situações.

No entanto, existem grandes diferenças entre as instituições e até mesmo discrepâncias entre estudos semelhantes em uma mesma instituição. Museus podem ser capazes de minimizar as diferenças de gênero, antecipando-as no projeto de exposições e programas.

Os resultados pesquisados não são conclusivos; há necessidade de mais pesquisas, com variáveis mais consistentes entre si. É importante que sejam realizadas mais pesquisas com maior escopo, tendo em vista que a maioria dos trabalhos feitos geralmente é pontual e restrita a determinados contextos socioculturais.

5 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Este trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa de abordagem qualitativa. De acordo com Lankshear e Knobel (2008), a maioria dos fenômenos sociais não pode ser compreendida apenas por abordagens quantitativas, já que é difícil isolar variáveis nos mesmos, bem como apontar claramente quais são as responsáveis por determinados efeitos. Sendo assim, o método qualitativo possibilita a investigação mais profunda de um determinado fenômeno. Lüdke e André (1986) apresentam cinco características básicas da pesquisa qualitativa, sendo que a primeira delas é ter um ambiente natural como a fonte direta de dados, tendo o pesquisador o como principal instrumento. Logo, pesquisador, ambiente e a situação investigada mantém contato direto e prolongado. A segunda característica da pesquisa qualitativa é o fato dos dados coletados serem predominantemente descritivos: transcrições e vários tipos de documentos são usados para descrever pessoas, situações e acontecimentos. A terceira característica é a maior preocupação com o processo do que com o produto, ou seja, ao estudar um problema, busca-se determinar como ele se manifesta nas atividades, procedimentos e interações. A quarta característica está relacionada ao significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida. Isso é foco de atenção especial do pesquisador, que busca a perspectiva dos participantes como uma forma de entender os mecanismos internos das situações problema. A quinta e última característica das pesquisas qualitativas, segundo os autores, tem relação com a análise dos dados: ela tende a seguir um processo indutivo, em que a definição das hipóteses não tem que ocorrer antes do início do estudo, mas, ao contrário, vão se formando ao longo do tempo.

Os dados desta investigação foram coletados durante visitas espontâneas do público do Catavento, sem o controle de variáveis ou das condições externas. As respostas às perguntas da pesquisa foram buscadas olhando-se cada transcrição e arquivo de vídeo detalhadamente, tanto em relação ao seu conteúdo quanto ao comportamento apresentado pelos participantes. Os resultados quantitativos obtidos servem para corroborar e dar validade às interpretações qualitativas providas pelas pesquisadoras. Sendo assim, este trabalho apresenta as características que correspondem à definição apresentada de pesquisa de abordagem qualitativa.

Neste capítulo, serão apresentados o local de estudo escolhido, os procedimentos adotados para a coleta de dados e as categorias de análise utilizadas.

5.1 Local de estudo: Espaço Catavento Cultural

O Catavento é um espaço cultural interativo dedicado às ciências, localizado no Palácio das Indústrias, na cidade de São Paulo. O museu abriga espaços relacionados ao universo, à sociedade, à física e à biologia, em uma área de 4000 m², com 250 instalações (CATAVENTO CULTURAL). Foi fundado em março de 2009 pelas Secretarias de Cultura e Educação da cidade e recebeu, até abril de 2013 mais de 1,5 milhões de visitantes (dados estimados disponíveis no *site* da instituição).

O principal objetivo do Catavento, de acordo com o texto disponível na página *online* é apresentar à população infantil, juvenil e adulta conhecimentos científicos e culturais, aprimorando o desenvolvimento sociocultural da população ao:

- criar e gerir atividades culturais e educacionais que promovam o conhecimento geral, a ciência, o espírito criativo, a saúde e as boas atitudes sociais entre crianças e jovens, por meio de instalações interativas e diversificadas;
- desenvolver estudos e pesquisas sobre crianças e jovens;
- promover atividades educacionais na comunidade, em conjunto com entidades públicas e privadas e manter intercâmbio com outras instituições que atuam no âmbito da educação, cultura e arte;
- realizar, incentivar, patrocinar e promover eventos, simpósios, treinamentos, cursos e exposições, contribuindo para o desenvolvimento da infância e da juventude e despertando o interesse pela ciência e melhorando comportamentos sociais.

A missão do Catavento é, ainda conforme o texto do *site*, implantar, no centro de São Paulo, um espaço lúdico, social e cultural, rico em objetos e ambientes de aprendizagem interativos, que contribuam para o desenvolvimento da infância e da juventude, despertando a curiosidade e o interesse pela ciência.

As instalações do Catavento estão divididas em quatro grandes seções: “Universo”, “Vida”, “Engenho” e “Sociedade”. Para esta pesquisa, escolheu-se analisar as visitas no trecho da seção “Vida” (Figura 2), por ser um módulo com variados aparatos, com textos, réplicas, modelos, animais vivos e instrumentos científicos, possibilitando diversos tipos de interação. Reconhece-se que a preferência por determinadas temáticas das ciências pode ser influenciada pelo gênero (e.g., Greenfield, 1995). Entretanto, nessa pesquisa, a seção Vida foi priorizada, frente a necessidade de um recorte para a exequibilidade de um projeto de mestrado.

A seção “Vida” apresenta os seguintes blocos: Biomas; Árvore da Vida; Insetos; Vida no Oceano; Aquários Marinhos; Fotossíntese; Do Veneno ao Remédio; Aves do Brasil; Evolução e Darwin; Corpo Humano; Célula e DNA. Cada um deles será mais detalhado a seguir, trazendo também a divisão por aparatos principais elaborada neste trabalho a título de facilitar a análise dos dados. A descrição dos aparatos tem caráter ilustrativo, para caracterização do espaço estudado.



Figura 2 – Mapa interno do andar térreo do Museu Catavento (extraído de: <http://www.cataventocultural.org.br/>, acessado em 12/05/2014)

Biomas (Figura 3)

Localizado na entrada da Seção Vida, este local apresenta painéis de texto, imagens e vídeos sobre os seis biomas brasileiros: Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Floresta Amazônica, Pantanal e Pampas.

Árvore da Vida

Aborda a questão da origem comum da vida e da classificação biológica, apresentando os principais grandes grupos da sistemática.

Foi dividida, nesta investigação, em quatro aparatos:



Figura 3 - Biomas

1. Origem da vida (Figura 4, ao centro): grande painel na parede com figuras ilustrando os representantes dos principais reinos biológicos.
2. Máquina de foto: aparelho que permite ao visitante fotografar seu rosto e obter posteriormente a foto pela internet. Além disso, a imagem aparece no campo apropriado no painel de origem da vida, junto das imagens de outros animais, colocando os humanos dentro deste grupo.
3. Classificação biológica (Figura 5, ao fundo): painel de texto e figuras representativo das classificações menores, como espécie, gênero, família, ordem. O exemplo apresentado é dos carnívoros. Além disso, o painel ao lado, com figuras exemplificando a diversidade de seres vivos, foi considerada parte do mesmo aparato.
4. Recordistas da natureza: painel com textos e figuras trazendo alguns fatos curiosos dos extremos encontrados nos reinos animal e vegetal. Nele, é possível saber qual é o animal mais forte, o mais inflável, o que tem maior número de patas, o com a maior envergadura de asas, o mais alto, a maior flor, entre outros.

Insetos

Separados em três grupos de animais:

1. Bicho-pau (Figura 5, à esquerda): viveiro com bichos-pau vivos e alguns textos curtos destacando a vantagem da camuflagem que o formato do corpo deles fornece.



Figura 4 – Origem da vida (centro, fundo), aquário grande (esquerda) e borboletas (direita)



Figura 5 – Classificação biológica (fundo) e viveiro de bicho-pau (esquerda)



Figura 6 – Formiga

2. Formiga (Figura 6): Modelo de formiga aumentado 100 vezes, ao lado de um painel representando o interior de um formigueiro e com exibição de um vídeo de alguns minutos que mostra o preenchimento de um formigueiro abandonado com cimento.
3. Borboletas (Figura 4, à direita): Grande mostruário com exemplares de borboletas e mariposas reais (fixadas), com informações sobre algumas espécies, além de textos sobre mimetismo, do ciclo de vida das borboletas e mariposas e alguns dados sobre o bicho-da-seda.

Vida no Oceano

Este bloco é dividido em dois aparatos:

disponíveis pequenas lupas para que os visitantes possam observar os animais com mais detalhes.

2. Aquário pequeno (Figuras 10 e 11, à direita em ambas): aquário menor e com menos diversidade de espécies, disposto ao lado do bloco “Do veneno ao remédio”. Neste aquário, é possível observar uma moreia, que geralmente fica escondida e é de difícil visualização e um peixe-leão, espécime venenoso, entre alguns outros poucos peixes. Há uma pergunta escrita na borda do aquário (“qual é o peixe-venenoso?”), indicando, apenas pelo desenho da silhueta do peixe-leão, qual seria a resposta.

Fotossíntese

Este trecho da exposição traz informações sobre a vida dos vegetais, seu crescimento e manutenção.

Foi dividido em três aparatos:

1. Troncos (Figura 9, à esquerda): com alguns pedaços de troncos em corte transversal, este aparato trata dos anéis de crescimento das árvores. As explicações textuais estão dispostas em placas ao redor dos troncos e é sugerido por escrito ao visitante que conte os anéis para descobrir a idade das árvores.
2. Painel fotossíntese (Figura 9, à direita): painel na parede com a representação de uma árvore e da circulação dos componentes da fotossíntese dentro dela, indicada por pequenas luzes dispostas no painel, acompanhadas de textos explicativos.
3. Aquário de bolhas: recipiente com plantas aquáticas que permitem a visualização da soltura de bolhas na água, indicando a ocorrência da fotossíntese e produção de oxigênio pelo vegetal.



Figura 9 – Troncos (esquerda) e fotossíntese (direita)

Do Veneno ao Remédio

Este bloco apresenta ao visitante diferentes animais que possuem veneno, todos fixados (mortos). Foi dividido entre três aparatos:

1. Painel (Figura 10): o painel na parede explica, com textos e figuras ilustrativas, a importância do veneno para os animais e a possível produção de remédios a partir destes.
2. Bancada de observação (Figura 11): uma mesa com placas contendo animais como escorpiões, aranhas e sapos que podem ser visualizados em maiores detalhes com a utilização de lupas pelos visitantes. Também possui um painel de texto sobre os vertebrados.
3. Vitrine (Figura 10, à esquerda): grande armário de madeira com portas de vidro, contendo cobras e lagartos taxidermizados, inclusive uma serpente posta em posição de predação de um rato.



Figura 10 – Painel “do veneno ao remédio” (fundo), vitrine (esquerda) e aquário pequeno (direita)



Figura 11 – Bancada de observação (centro) e aquário pequeno (direita)

Aves do Brasil

Apresenta diversas aves da fauna nacional, em dois formatos:

1. Painel das aves (Figura 12): nas paredes, há a imagem com o nome científico e comum de várias espécies de pássaros brasileiros.
2. Canto das aves (Figura 13): dispostas na parte central da seção Vida, há mesas com computadores e fones de ouvido em que o visitante pode ouvir diferentes cantos de aves e tentar acertar a qual espécie pertencem.



Figura 12 – Painel das aves

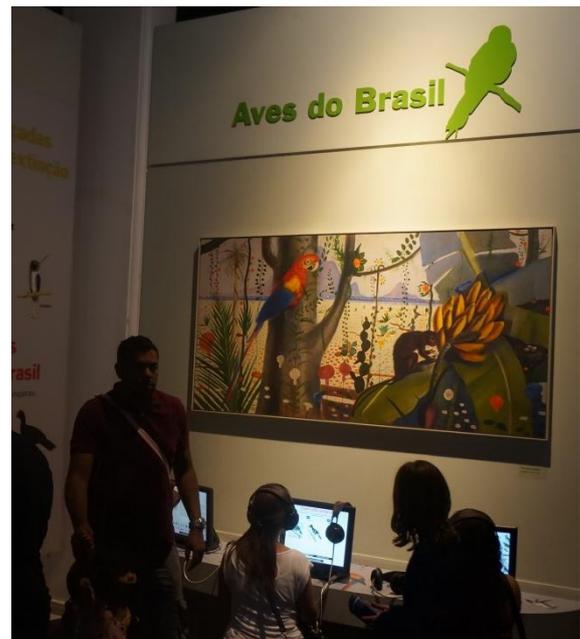


Figura 13 – Canto das aves

Evolução e Darwin

A Teoria da Evolução é apresentada em vários aspectos ao público numa variedade de aparatos. São eles:

1. Crânios (Figura 14): modelos de crânios de espécies ancestrais de homínídeos, com informações textuais como nome científico e época em que a espécie viveu e da espécie humana atual, seguindo uma sequência cronológica.
2. Sala de vídeo: pequeno recinto escuro, com assentos confortáveis e constante exibição de vídeos no estilo de documentários sobre a evolução das espécies.
3. Painel de Darwin: painel textual com informações sobre a vida e o trabalho do pesquisador Charles Darwin, consagrador da Teoria da Evolução.
4. Tigre-dente-de-sabre (Figura 15): modelo em tamanho real de um exemplar no extinto tigre-dente-de-sabre, protegido por placas de vidro. Ao lado do exemplar, há informações por escrito sobre o período e local em que a espécie viveu.

5. Seleção natural (Figura 16): próximo ao tigre, há um palanque com um mostruário eletrônico e interativo que permite ao visitante realizar uma atividade sobre seleção natural. O display mostra diversas joaninhas de cores diferentes vagando por um ambiente verde. A cor de fundo altera-se e aparece a pergunta ao usuário sobre quais



Figura 14 – Crânios



Figura 15 – Tigre-dente-de-sabre



Figura 16 – Seleção natural

joaninhas têm mais chance de sobreviver naquele novo ambiente. A animação segue com a eliminação das joaninhas de cores diferentes em relação ao novo fundo e a explicação de como a pressão do ambiente funciona permitindo mais chances de sobrevivência aos seres mais bem adaptados a determinadas condições.

6. Classificação dos vertebrados (Figura 17): aparato semelhante ao anterior, porém com uma atividade diferente. Aqui o visitante vê figuras de diferentes animais e deve selecionar aquelas do tipo solicitado pelo programa. Em um primeiro momento, deve-se selecionar apenas os vertebrados e, após esta etapa, é solicitado que sejam escolhidos apenas os mamíferos.
7. Homologias (Figura 18): vitrine com modelos de esqueletos dos membros superiores de diferentes espécies animais, mostrando a semelhança dos ossos apesar das diferentes funções que podem exercer. Os esqueletos acompanham textos com os nomes das espécies e explicações.



Figura 17 – Classificação dos vertebrados



Figura 18 – Homologias

Corpo Humano

Os objetos e textos deste bloco foram elaborados pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Aparecem em dois espaços diferentes dentro da seção Vida. O primeiro, com os aparatos de reprodução humana, respiração, circulação, digestão e cérebro estão contidos numa sala de dois andares anexa ao salão principal da exposição. Os outros aparatos estão separados por divisórias no salão principal e o bloco recebe o nome de “Homem Virtual”. Traz informações sobre os músculos e ossos, pele, visão e audição. A seguir, são apresentados o detalhamento de cada aparato e a separação considerada para esta pesquisa:

1. Reprodução (Figura 19, à direita): logo na entrada da sala adjacente, é apresentado, por meio de painéis com figuras e textos, o desenvolvimento embrionário humano, desde o momento da

fecundação até o nascimento. São mostradas as etapas iniciais das divisões celulares, indicando as fases de mórula, blástula, gástrula e nêurula, bem como momentos da vida fetal, exemplificados por imagens indicando o tamanho do feto em diferentes momentos da gestação.

2. Respiração (Figura 19, à esquerda): Ao lado do painel de reprodução, há um objeto que representa o processo de enchimento dos pulmões durante a respiração, feito com uma garrafa de vidro e balões de borracha. O aparato é acompanhado de textos explicativos de seu funcionamento.
3. Coração e circulação (Figura 20, à direita): também em painéis, há a representação em figuras e textos do caminho percorrido pelo sangue entre os vasos sanguíneos, o pulmão e o coração. É mostrada uma figura do interior de um coração, com as câmaras e textos explicando o processo de bombeamento do sangue.

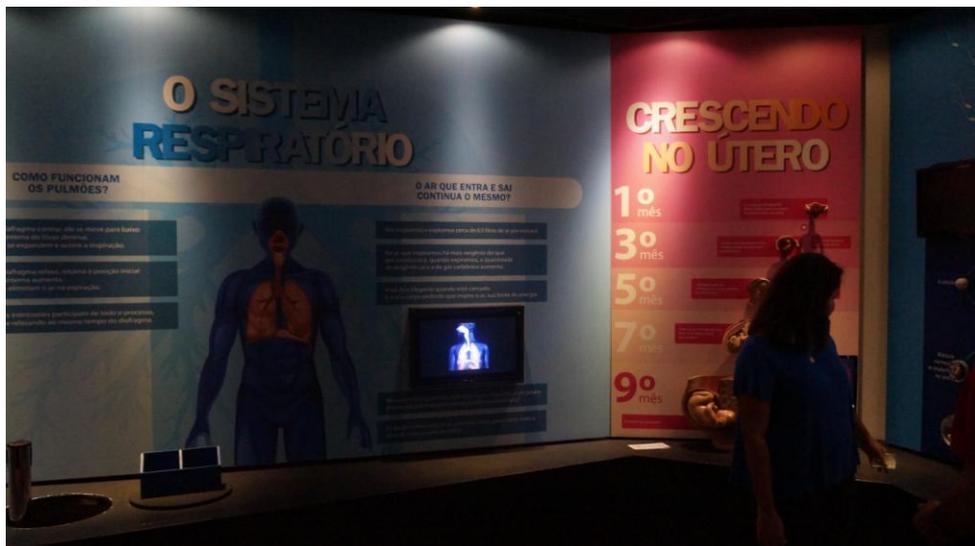


Figura 19 – Reprodução (direita) e respiração (esquerda)



Figura 20 – Coração e circulação (direita) e dentes (esquerda)

4. Digestão: no andar superior da sala anexa, acessível por uma escada em espiral, encontram-se os aparatos relacionados ao sistema digestório. Consiste em um modelo do interior do corpo humano, mostrando os órgãos digestivos, desde a boca até o ânus. Um vídeo acompanha o aparato, exibindo o caminho percorrido pelo alimento dentro do corpo humano.
5. Intestino: Mesmo fazendo parte da temática anterior, este aparato é bem diferente e separado do modelo de sistema digestório, por isso foi classificado de forma separada. Ainda no andar superior, há um túnel representando o interior do intestino grosso. O visitante pode atravessar o túnel e verificar nas paredes componentes do órgão, como o apêndice, além de possíveis sintomas de doenças.
6. Dentes (Figura 20, à esquerda): Ainda parte dos temas anteriores, o aparato dos dentes fica afastado de seus relativos, novamente no andar inferior da sala, visível logo que se desce a escada em espiral. É constituído de modelos de diferentes tipos de dentes e textos sobre cáries e outras informações sobre dentição.
7. Tipos de sangue: Em seguida, ainda dentro da sala, há painéis textuais sobre os tipos sanguíneos de humanos, vacas e cachorros. O texto também traz informações sobre as possibilidades de doação de sangue entre humanos e a tipagem Rh.
8. Sistema nervoso: como grande parte dos outros aparatos do setor, o sistema nervoso é representado por textos e figuras em um painel, além de um modelo do tronco encefálico e a indicação de cada parte que o compõe.
9. Músculos e ossos (Figura 21): já fora da sala anexa e de volta ao salão principal, encontram-se vitrines com modelos de esqueleto humano e a disposição dos músculos de uma perna. Há um painel com uma caixa de madeira em sua frente, acompanhado de um vídeo, indicando a forma correta em que deve ser feito o movimento da coluna vertebral e das pernas para se erguer o objeto sem causar danos ao corpo.



Figura 21– Músculos e ossos

10. Pele (Figura 22): próximo ao aparato anterior, há um modelo aumentado das camadas da pele, com pelos e outros componentes. A explicação aparece em texto disposto no painel que fica atrás do modelo.

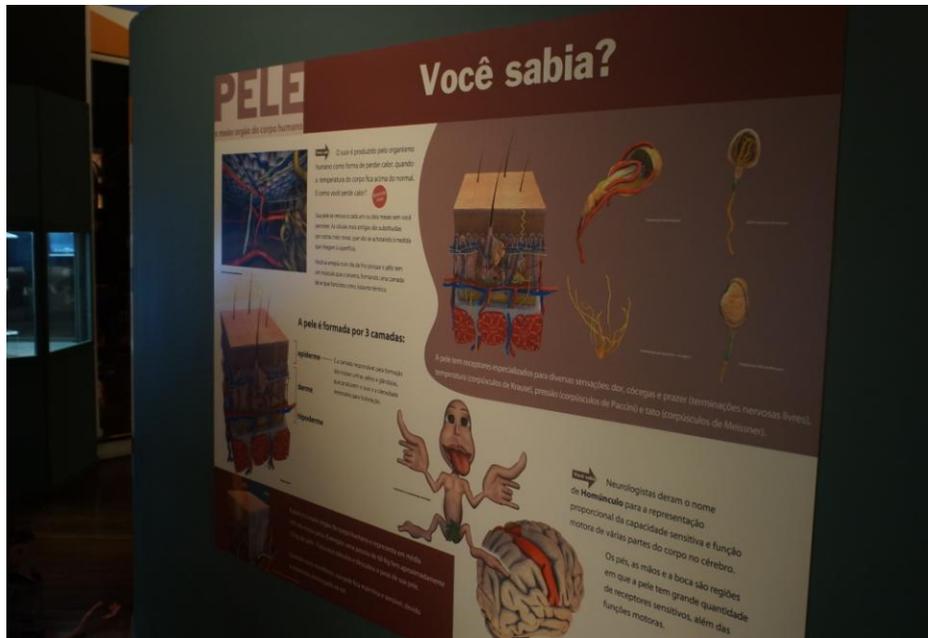


Figura 22– Pele

11. Olhos e visão (Figura 23): modelo em tamanho grande do anterior do olho humano, texto e vídeo relacionados com a captação da luz e formação da imagem pelo sistema nervoso.



Figura 23– Olhos e visão

12. Ouvidos e audição: semelhante ao aparato anterior, mas representando as partes que formam a orelha humana e o mecanismo da audição.

Célula e DNA

Na parte final da seção Vida, localizada próximo à seção Engenharia, fica o bloco que traz temas de biologia celular. Foram considerados cinco aparatos:

1. Componentes celulares (Figura 24): do tamanho de uma pequena mesa redonda, tem-se o modelo do interior de uma célula, com seus componentes (organelas, membrana e núcleo) e alguns textos.
2. DNA (Figura 25): uma estrutura colorida de cerca de 2 metros de altura simula a estrutura de dupla hélice que forma o material genético contido no interior das células. Acompanha informações textuais.

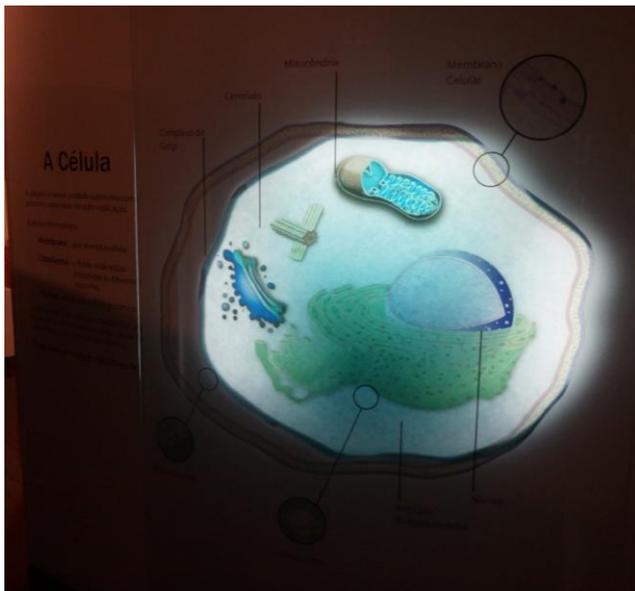


Figura 24– Componentes celulares



Figura 25– DNA

3. Vírus e bactérias (Figura 26): além de textos, esse aparato conta com representações de vírus, em modelos redondos com pontas na forma de espinhos por toda a sua superfície.
4. Microscópios (Figura 27): com o auxílio de monitores, os visitantes podem observar algumas estruturas como, por exemplo, células de cebola, aumentadas até 400 vezes através do microscópio. Foi o único objeto da seção Vida, no período coletado, que exigia a presença constante de um monitor.
5. Vacinas (Figura 28): por último, um grande painel traz informações em texto sobre o processo de fabricação de vacinas.



Figura 26– Vírus e bactérias



Figura 27– Microscópios



Figura 28– Vacinas

Além dos blocos acima citados, em abril de 2013, esteve aberta para visitação a exposição “Ciência mais Você” (Figura 29), voltada ao público infantil. Promovida pela Secretaria de Estado da Cultura de São Paulo em parceria com o Museu Kohl de Chicago, teve o intuito de proporcionar às crianças atividades dinâmicas sobre a saúde e a nutrição humana. As instalações desta exposição temporária eram em um espaço anexo ao salão do setor “Vida”. Os aparatos utilizados pelos participantes dessa pesquisa foram:

1. Preparação para o laboratório: as crianças podiam vestir jalecos e simular a lavagem das mãos, como uma preparação para as atividades de pesquisa.
2. Defesa do organismo: dois aparatos próximos foram considerados aqui – um vídeo exibido com informações sobre o mecanismo de defesa do corpo e uma atividade lúdica disposta na parede, em que a criança deveria eliminar as bolinhas da cor indicada do total disponível, simulando a atuação das células de defesa sobre corpos estranhos ao organismo.
3. Misturas: painel textual com informações sobre o que são misturas homogêneas e heterogêneas.
4. Separação de substâncias: alguns aparatos interativos solicitavam à criança que investigassem diferentes maneiras de separar misturas homogêneas, como a separação manual, o uso de ímãs e peneiras etc.
5. Classificação: tubos de ensaio de plástico com soluções de diferentes cores ficavam disponíveis para as crianças neste aparato. A criança deveria definir seu critério de separação e posicionar os tubos nos compartimentos adequados numa pequena mesa rodeada de banquinhos.

Os únicos dados utilizados neste trabalho obtidos na exposição temporária “Ciência mais Você” foram provenientes da família 8. Este bloco esteve disponível por um curto período de tempo, não concomitante com as datas em que foram feitas as outras coletas de dados. Optou-se por utilizar os dados da família 8 nesta exposição pois o tempo que passaram na Seção Vida foi muito curto, portanto a análise das conversas e atitudes ocorridas neste outro espaço poderiam fornecer mais informações sobre as interações dos integrantes desse grupo.



Figura 29 – Parte da exposição temporária “Ciência mais Você”. Fonte: <http://vejasp.abril.com.br> (divulgação, acesso em agosto de 2013)

5.2 Coleta de dados

Levando-se em consideração a importância das motivações e expectativas dos visitantes com relação à exposição, optou-se por investigar a construção de conhecimento pelo público dito espontâneo, ou seja, aquele que vai ao museu por vontade própria e não em passeios escolares. As visitas registradas não foram acompanhadas por monitores da exposição (com exceção do aparato “Microscópio”, do Bloco “Célula e DNA”, como descrito anteriormente). O contato com a Instituição foi feito em janeiro de 2013 e a pesquisa autorizada por seu Conselho Administrativo.

Consideraram-se “famílias” os grupos compostos com pelo menos um adulto e uma criança, conforme as definições da literatura apontadas no capítulo 3.

Os grupos visitantes (famílias) foram abordados na entrada da seção Vida, no corredor do bloco “Biomás” e perguntados sobre o interesse e a disponibilidade de participar da pesquisa. Era escolhido para abordagem qualquer grupo com um ou dois adultos (de sexos diferentes), conforme as configurações de família desejadas (por motivos metodológicos) e não mais do que três crianças. Também foram evitados grupos com crianças muito jovens ou crianças de colo e grupos com adolescentes mais velhos. Todos os grupos dentro desses critérios que chegavam à Seção Vida no momento em que a pesquisadora estava disponível

para uma nova coleta eram consultados sobre sua disponibilidade para participação, até que houvesse um aceite. Aqueles que aceitaram, após assinatura do termo de consentimento (Apêndice A), responderam a uma entrevista semi-estruturada para facilitar a caracterização dos grupos (Apêndice B). Das 17 famílias que aceitaram participar, foram escolhidos os dados de quatro só com mães, quatro só com pais (homens) e quatro com pais e mães presentes, independente do sexo das crianças. Estas 12 famílias foram escolhidas por apresentarem melhor qualidade de registro de áudio e vídeo. Para um ou dois membros do grupo, dependendo do tamanho da família, foi fornecido um gravador de áudio e vídeo, modelo Zoom Q3 HD, colocado nos visitantes, para gravação de suas falas e do caminho percorrido pelo grupo dentro da exposição. Este aparelho é leve e de fácil manipulação. Era colocado apoiado nos ombros dos visitantes, preso por um fio ao redor do pescoço, deixando as mãos livres para movimentação e manipulação dos objetos. Além da gravação dos áudios, o zoom grava as imagens que estão logo à frente do portador, facilitando assim a localização do visitante dentro da exposição no momento de análise dos dados.

Além disso, algumas famílias também foram filmadas de longe para melhor visualização da movimentação e interações entre seus integrantes.

As gravações foram transcritas com o auxílio do *software* Express Scribe, que permite a manipulação de forma prática do áudio. O programa não transcreve o arquivo sonoro, mas é possível controlar diretamente pelo teclado do computador a velocidade do áudio sem alteração da afinação ou timbre, avançar ou retroceder as gravações, pausar, enquanto o usuário mantém a janela do programa de elaboração de texto aberta em sua tela. Além disso, o software aceita arquivos de diversos formatos, não tendo sido necessária nenhuma conversão dos arquivos de vídeos obtidos para a manipulação dos áudios.

As transcrições foram categorizadas e os dados comparados utilizando-se o WebQDA, um software de apoio à análise de dados qualitativos, desenvolvido em parceria entre a empresa Esfera Crítica e o Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF) do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro, em Portugal.

O WebQDA é um software de análise de textos, vídeos, áudios e imagens que funciona num ambiente colaborativo e distribuído com base na internet. Além de permitir o uso por mais de um pesquisador de um projeto ao mesmo tempo, o sistema de indexação (categorias e as suas definições) fica disponível online para qualquer computador com acesso à internet, sem necessitar de instalação. No WebQDA o utilizador pode editar, visualizar, interligar e organizar documentos textuais, visuais e sonoros e ainda criar categorias, codificar, controlar,

filtrar, fazer pesquisas e cruzar seus dados de forma mais prática com o objetivo de responder às suas questões de investigação.

Este software foi escolhido pois, além de permitir a fácil manipulação dos dados e de acesso, a equipe gestora do projeto sempre se colocou inteiramente disponível e solícita a ajudar os professores e alunos do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, esclarecendo todas as dúvidas nos momentos em que foi necessário durante os meses de utilização do programa.

Neste trabalho, optou-se pela investigação, exclusivamente, das diferenças de gênero entre pais e mães. As possíveis diferenças de gênero das crianças não foram investigadas, pois isso exigiria um número muito maior de configurações de famílias (mães sozinhas apenas com filhos, mães sozinhas apenas com filhas, mães sozinhas com filhos e filhas, pais (homens) sozinhos apenas com filhos etc.) e tal coleta e análise seriam incompatíveis com o tempo estipulado para realização do mestrado.

5.3 Perfil dos visitantes

Para esta pesquisa, foram utilizados os dados de doze famílias em visita ao Espaço Catavento Cultural e Educacional, coletados entre abril de 2013 e junho de 2014. O tempo de visitação na seção Vida variou de 10 a 90 minutos (média de 28 minutos) e o número de aparatos visitados foi entre 9 e 27 (média de 17 aparatos). O número de crianças por família variou de um a três e as idades das crianças ficou entre 3 e 14 anos. Para caracterização da amostra investigada, segue a descrição detalhada de cada família participante, bem como suas características principais no que tange o hábito de visitar museus e sua proximidade com aspectos das ciências. O número dado a cada família foi mantido igual ao número de coleta e não seguem necessariamente uma sequência, já que algumas gravações coletadas foram descartadas devido à má qualidade do áudio e do vídeo ou quando a família não percorreu a seção Vida durante sua visita.

Nem sempre o grupo familiar era constituído por pai, mãe e filhos. No caso de uma das famílias (família 5), o adulto do sexo masculino era padrasto e não pai biológico da criança. Em duas situações (famílias 07 e 09), uma das crianças não era filha do adulto presente, sendo sobrinha em um dos casos e amiga da filha em outro mas a outra criança em ambos os casos era filha (ou filho) do adulto. Porém, considerando o conceito de família adotado para este trabalho, explicitado no capítulo anterior, e com a intenção de representar a realidade dos grupos que visitam os espaços museais, além de julgar que tais constituições de grupos não produziram diferenças nos quesitos investigados, não foi feita distinção para essas formações.

5.3.1 Descrição das famílias

5.3.1.1 Famílias de mães

Família 07

Esta família era composta por três pessoas: a mãe, de 34 anos, seu filho de 11 e sua sobrinha de 10. A mãe possui graduação completa na área de recursos humanos e trabalha como agente de turismo. A visita pela seção Vida durou 1 hora e 27 minutos. Os três integrantes interagiram bastante entre si, mas não andaram juntos o tempo inteiro, porém sempre que algum aparato lhes despertava o interesse chamavam os outros membros para vê-lo. O tempo médio gasto por aparato foi de 2 minutos e 38 segundos.

Família 09

A família 09 era formada pela mãe de 45 anos, administradora de empresas, sua filha e a amiga da filha, ambas de 12 anos. A visita pela seção Vida durou pouco mais de 11 minutos. As meninas conversavam e brincavam entre si e só interagiam com a mãe quando esta iniciava a conversa. A mãe, por sua vez, deixou a filha e a amiga andarem mais a vontade pela exposição, mantendo-se afastada e vez ou outra chamava a atenção para algum aparato ou fazia comentários sobre o que era visto. Cada aparato era visto rapidamente, sendo 39 segundos o tempo médio gasto por objeto.

Família 13

Composta pela mãe de 51 anos, dona de casa, com ensino superior incompleto e seu filho de 12 anos. O percurso pela seção Vida durou 20 minutos. A mãe analisava todos os objetos com calma e atenção, muito entusiasmada, enquanto o filho, mais impaciente, andava pelo espaço todo parando em alguns momentos nos aparatos eletrônicos. As interações verbais eram sempre iniciadas pela mãe, que tentava atrair o filho para o aparato que acabara de ver e relacionar os assuntos com os conhecimentos escolares do filho. O tempo médio gasto por aparato foi de 1 minuto e 22 segundos.

Família 14

As integrantes dessa família eram a mãe de 40 anos, bióloga pós-graduada, e sua filha de sete anos. A visita na seção Vida durou 32 minutos. As duas ficaram juntas todo o tempo da visita, conversando bastante. A mãe estava preocupada com o tempo pois tinham hora

marcada para realização de uma atividade de química no andar superior do Catavento e a todo momento apressava a filha, que queria ver os aparatos com mais calma. Mesmo assim, a mãe interagia com a filha sempre que a menina demonstrava interesse maior por qualquer objeto. Esta não foi a primeira visita das duas ao Catavento e aparentemente é um passeio comum e muito agradável à filha. O tempo médio gasto em cada aparato foi de 1 minuto e sete segundos.

5.3.1.2 Famílias de pais (homens)

Família 04

A família 04 era composta pelo pai, de 44 anos, graduado em marketing e atuando como gerente de vendas, e sua filha de 10 anos. Ficaram pouco mais de 27 minutos na seção Vida. Andaram juntos durante todo o passeio, conversando sobre todos os lugares em que paravam. A média de tempo gasto em cada aparato foi de 1 minuto e 31 segundos.

Família 08

Composta pelo pai de 47 anos, advogado pós-graduado e seus três filhos homens: o mais velho com 14 anos, o do meio com sete e o mais novo com três anos. O percurso pela seção Vida foi rápido e agitado, a família passava rapidamente pelos aparatos sem dedicar muita atenção e a visita neste espaço durou apenas 11 minutos e meio. O filho mais novo andava de mãos dadas ao pai e estava preocupado com alguma situação ocorrida antes da entrada no Catavento, passou os primeiros minutos da visita perguntando repetidamente ao pai se na saída “ele ganharia”, sem obter resposta por parte do pai. Não foi possível identificar o motivo. O filho do meio andava próximo ao pai também e o mais velho um pouco mais afastado, mas acompanhando os familiares. O filho mais novo solicitava a atenção do pai por muitas vezes, sendo geralmente ignorado. O filho do meio parecia ser o mais interessado em interagir com os aparatos. Esta foi a única família a visitar o espaço da exposição temporária “Ciência mais Você”, conforme citado anteriormente. O tempo gasto em média para cada aparato foi de 32 segundos.

Família 11

Esta família era formada pelo pai de 40 anos, professor pós-graduado, seu filho de nove anos e a filha de seis anos. A visita pela seção Vida foi curta, tendo pouco mais de 10 minutos de duração. Os três interagem bastante entre si, a filha andando sempre bem junto ao pai e o filho às vezes se afastando para olhar algum aparato, mas sempre retornando logo ao grupo. O

filho, em muitos momentos, estava cantarolando, assoviando ou produzindo sons com a boca, o que dificultou a transcrição das falas, já que o gravador levado pelo garoto gerou o único arquivo obtido, pois o gravador do pai desligou no início do passeio. A família ficou em média 36 segundos em cada aparato.

Família 17

Formavam esta família o pai de 37 anos, engenheiro pós-graduado e seu filho de sete anos. A visita pela seção Vida, de 19 minutos de duração, foi interrompida porque o pai queria levar o filho para participar de uma atividade no laboratório que tinha hora marcada para início. Andavam de mãos dadas entre os aparatos e o filho muitas vezes apontava para os objetos e perguntava ao pai o que eram. Também pedia ao pai que dissesse os nomes dos animais, fossem figuras, animais reais ou modelos. O pai tentava ler os textos dos aparatos, mas geralmente era interrompido pelo filho, mais impaciente, que queria ver o próximo objeto ou saber o nome de algo. Gastaram em média 1 minuto e um segundo em cada aparato.

5.3.1.3 Famílias de mães e pais

Família 05

Os integrantes dessa família eram três: a mãe, de 32 anos, professora pós-graduada, seu marido de 48 anos, administrador de empresas e a filha de nove anos. O adulto do sexo masculino não era o pai biológico da menina e algumas referências ao pai biológico foram feitas durante a visita. A visita pela seção Vida durou quase 32 minutos. Os adultos queriam ver os aparatos com calma e ler todos os textos, mas a filha, mais impaciente, andava pelo espaço chamando os dois para acompanhá-la. O tempo médio gasto em cada aparato foi de 2 minutos e 8 segundos. A família pretendia encontrar-se com uma amiga da mãe que já estava visitando o espaço, mas o encontro, que foi uma preocupação constante durante todo o percurso, não aconteceu na seção Vida. A visita nesse setor foi interrompida para que encontrassem a amiga na seção Engenho.

Família 06

A família 06 era formada pela mãe de 37 anos, com nível superior de escolaridade (não informou a área), o pai, também de 37, técnico de enfermagem e cursando graduação na área, a filha do casal de 11 anos e o filho de sete. Ficaram pouco mais de 27 minutos na seção Vida. A família não conversou muito sobre a exposição e os aparatos. Geralmente os filhos

andavam independentemente pelo espaço e a mãe os chamava a toda hora para reunir a família ou ver algum objeto. A mãe também tirou muitas fotos dos familiares posando em frente aos objetos, o que nem sempre era da vontade dos filhos. Mais de uma vez a mãe reclamou do comportamento das crianças, do marido ou de outros visitantes do local. O pai acompanhava a mãe ou vagava por conta própria entre os aparatos, tecendo poucos comentários. Cada aparato foi visto em média em 1 minuto e 58 segundos.

Família 12

A família 12 era composta pela mãe, de 47 anos, graduada em informática e atuando na área da saúde, pelo pai, de 45 anos, autônomo com nível superior completo (não informou a área), e o filho de 13 anos. Fizeram o percurso na seção Vida em pouco menos de 12 minutos. Os três vagavam pelo espaço e quando alguém parava em algum aparato os outros acompanhavam, porém ficavam pouco tempo em cada lugar, em média 33 segundos. As conversas eram mais comuns entre a mãe e o filho. O pai não queria que o filho tocasse nos vidros de proteção e nos objetos sob o argumento de que todas as pessoas também tocavam e eram “sujos”, então por mais de uma vez orientou o filho a não tocá-los.

Família 15

Esta família era composta pela mãe, professora, de 38 anos, o pai de 31 anos, também professor, na área de saúde, a filha de 13 anos e o filho de quatro. O adulto não era o pai biológico da menina, apenas do filho mais novo. O grupo ficou na seção Vida por aproximadamente 45 minutos. O filho, mais agitado, andava pelo espaço e chamava os pais e a irmã para verem os objetos que lhe chamavam a atenção, outras vezes, com menos frequência, o pai ou a mãe que lhe chamavam para ver algo. A filha ficava mais próxima da mãe na maioria do tempo. Esta família ficou bastante tempo no bloco com temas do corpo humano. O tempo médio gasto em cada aparato foi de 1 minuto e 55 segundos.

5.3.2 Procedência e Escolaridade

A procedência das famílias e nível de escolaridade dos adultos são mostrados na Tabela 3. No caso das famílias de pai e mãe, foi considerado o adulto com o grau de escolaridade mais alto.

Tabela 3 – Procedência e nível de escolaridade máximo das famílias

	Somente Mãe	Somente Pai	Pai e Mãe
Procedência			
Capital Paulista	4	3	2
Interior Paulista	0	1	2
Outros Estados	0	0	0
Escolaridade dos pais			
Ensino Fundamental	0	0	0
Ensino Médio	1	0	0
Graduação	2	1	3
Pós-graduação	1	3	1

Todas as famílias eram provenientes do Estado de São Paulo, sendo que todas as que tinham apenas mãe eram da capital paulista, assim como três das famílias só de pai e duas das de pai e mãe presentes. Uma família só de pai e duas famílias de pai e mãe moravam no interior do Estado.

Apenas em uma família a mãe, que era o único adulto presente, não tinha graduação completa. Em todas as outras famílias pelo menos um dos adultos possuía graduação completa ou pós-graduação. Este é um dado esperado para visitantes de museus, conforme apontado por Studart (2009), comum em pesquisas de público no país e no exterior. A autora encontrou, em dados sobre o Museu de Astronomia e Ciências Afins, que mais da metade dos adultos acompanhantes das crianças possuíam Ensino Superior ou eram pós-graduados (58%).

5.3.3 Por que visitar o museu?

Quando perguntadas sobre a motivação para realizarem a visita ao Catavento (Tabela 4), metade das famílias justificou a escolha pelo interesse e gosto das crianças. Três famílias citaram a “diversão” entre seus motivos e duas famílias destacaram a obtenção de conhecimentos, o que condiz com a afirmativa de Borun et al. (1995) de que, geralmente, a escolha de realizar esse tipo de atividade cultural é motivada pelas crianças, mas que os adultos também se divertem durante a visita. Outros trabalhos também encontraram como justificativas o entretenimento e as oportunidades de aprendizagem (BORUN, 2002; MCMANUS, 1994; DIERKING e FALK, 1994; BELL et al., 2009). Outra justificativa apresentada como motivação para a visita foi pela indicação de terceiros. Isso mostra a

influência que a propaganda positiva por parte de amigos e familiares pode ter na decisão dos programas de lazer e na cultura, reforçando o aspecto social de tais hábitos.

Tabela 4 – Respostas obtidas sobre a motivação para as famílias visitarem o Catavento

Família	Resposta
4 (só pai)	Porque a filha gosta.
5 (pai e mãe)	Obter conhecimento, tem várias atividades que agradam os pais e a filha, e a mãe não paga (é professora).
6 (pai e mãe)	Indicação de terceiros.
7 (só mãe)	Por diversão, as crianças gostam.
8 (só pai)	Para conhecer.
9 (só mãe)	Não tinham outro programa. A filha queria fazer uma atividade interativa.
11 (só pai)	Indicação de terceiros.
12 (pai e mãe)	Passear em comemoração ao aniversário da mãe.
13 (só mãe)	Para ajudar o filho no conteúdo escolar e por diversão.
14 (só mãe)	A filha gosta e os pais estimulam.
15 (pai e mãe)	Indicação de terceiros.
17 (só pai)	Filho e pai gostam de ciências, filho gosta do Catavento.

Menos da metade (n=5) das famílias participantes já havia visitado o Catavento. Porém, a maioria delas (10 famílias) visitou outras instituições museais no ano anterior, em geral mais de uma vez. Este dado indica que provavelmente as famílias com esse perfil já possuem, em algum grau, o hábito de frequentar tais espaços e a visita ao Catavento foi um acréscimo a sua rotina cultural.

5.3.4 Proximidade com a ciência

A fim de melhor caracterizar as famílias, buscou-se conhecer um pouco seus hábitos fora do museu, se costumam realizar atividades de cunho científico (Tabela 5) e a importância de tais atividades (Tabela 6). Nota-se que a maioria (8) das famílias entrevistadas assiste a programas de televisão com temas científicos e metade (6) delas relatam realizar experimentos científicos em casa. Apenas uma família (14) relatou que pratica outras atividades relacionadas à ciência, como a palestras, instituições de pesquisa, viagens. Importante destacar que nenhuma das famílias considera que não realiza atividades de cunho científico fora da escola.

Sobre a importância de realizar atividades de cunho científico, a maior parte das famílias justificou a relevância pela necessidade de aprendizagem ou gosto dos filhos. Também citaram a aquisição de cultura e o benefício do convívio familiar. Muitas das famílias (6) veem o sem papel como complementar ao da escola no aprendizado de ciências.

Tabela 5 – Atividades científicas realizadas em família, segundo resposta dos entrevistados

Atividade	Vezes citadas	Famílias
Assistir a programas de TV	8	4, 5, 6, 7, 13, 14, 15 e 17
Leituras (revistas, livros, etc.)	0	0
Realização de experimentos (com kits ou outros)	6	5, 7, 8, 13, 14 e 17
Ida a palestras, encontros, instituições de pesquisa	1	14
Outras	1	14 (viagens, exploração de cavernas, sítios paleontológicos)
Nenhuma	0	

Tabela 6 – Respostas sobre a importância de se realizar atividades de cunho científico

Família	Resposta
4 (só pai)	É ilustrativo, facilita o aprendizado, a filha gosta, ela é muito curiosa.
5 (pai e mãe)	A responsabilidade não é só da escola, a questão educativa começa na família.
6 (pai e mãe)	Conhecimento.
7 (só mãe)	Para cultura na escola, como complementação, o museu é mais “rico” que a escola.
8 (só pai)	Apenas o filho mais velho respondeu e disse que a escola tem mais importância.
9 (só mãe)	Cultura e convívio familiar.
11 (só pai)	Culturalmente importante, deveria realizar com mais frequência.
12 (pai e mãe)	Incentivar o filho, auxiliar na escola e para os pais se lembrarem dos conhecimentos.
13 (só mãe)	Facilita o entendimento dos filhos. Fornece conhecimentos para os pais, que podem transmiti-los aos filhos. Auxilia o aprendizado na escola e proporciona assunto para conversas.
14 (só mãe)	Incentivar o conhecimento científico e pelo gosto da filha.

15 (pai e mãe)	Trabalhar o conhecimento e reunir a família.
17 (só pai)	Para incentivar interesse e gosto do filho em ciências e estudos.

5.4 Análise de conteúdo

Nesta investigação, foi utilizada a análise de conteúdo, que constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos, inclusive transcrições. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum. Essa metodologia de pesquisa faz parte de uma busca teórica e prática, com um significado especial no campo das investigações sociais. Constitui-se em bem mais do que uma simples técnica de análise de dados, representando uma abordagem metodológica com características e possibilidades próprias (MORAES, 1999).

De acordo com Bardin (2009), o desenvolvimento da análise de conteúdo segue três etapas: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento, a inferência e a interpretação dos resultados.

A primeira etapa envolveu uma fase de organização e leitura das transcrições obtidas para caracterização e familiarização com o objeto de estudo. A segunda etapa foi a análise propriamente dita, com identificação de categorias construídas a priori e identificação de dados relevantes. A terceira e última etapa permitiu estabelecer comparações entre os resultados obtidos e a bibliografia, fazer inferências e interpretações a respeito das falas e descrição dos gestos das famílias investigadas.

5.4.1 Categorias de análise

Muitos trabalhos na área usam as gravações para a coleta de dados sobre as interações das famílias em exposições científicas. Tais ambientes permitem a observação das famílias em atividades como conversação, resolução de problemas individualmente ou em grupo e negociação. As conversas entre familiares em museus têm sido caracterizadas como um conjunto de falas específicas sobre como manipular objetos, descrição de conteúdos da exposição ou conexões com experiências prévias vividas pelos visitantes (CROWLEY et al., 2001a).

Além do conteúdo das falas, considerou-se importante para esta pesquisa olhar para as atitudes dos pais em relação à condução e interações com os filhos durante a visita. Essas duas frentes de análise escolhidas (falas e atitudes) serão mais bem detalhadas nos itens a seguir.

5.4.1.1 Manifestações verbais

Para a análise do conteúdo das conversas das famílias observadas, escolheu-se como referencial o trabalho desenvolvido por Sue Allen, entre 1999 e 2002, no museu *Exploratorium*, em San Francisco (EUA).

Em seu trabalho *Looking for learning in visitor talk: A methodological exploration* (Allen, 2002), a autora sugere uma metodologia, pautada na perspectiva sociocultural, para se analisar as conversas do público em visita a museus. Sua pesquisa tinha como objetivo investigar indícios de aprendizagem nas conversas gravadas do público em uma exposição temporária sobre anfíbios, caracterizando e quantificando evidências cognitivas, afetivas e psicomotoras de aprendizado.

Allen gravou as conversas dos visitantes e registrou seu percurso dentro da exposição. Com base na literatura e nos dados transcritos, elaborou cinco grandes categorias de indícios de aprendizagem nas falas, divididas em 16 subcategorias, que serão apresentadas mais à frente. As conversas foram divididas em blocos de temas afins e analisadas segundo a ocorrência das categorias em cada bloco. A frequência dessas ocorrências foi comparada com cada tipo de aparato, permitindo à autora uma análise da própria exposição em si e da validade das categorias criadas, indicando quais delas apareciam mais em cada situação e as possíveis razões para tal, de acordo com as características de cada objeto e do tema da exposição.

Além da discussão dos resultados obtidos, Allen faz uma análise interessante do método empregado na pesquisa. Desenvolve um relato detalhado das principais dificuldades encontradas ao se trabalhar com gravações das falas dos visitantes. Os principais problemas estão relacionados à qualidade do áudio obtido, às especificidades espaciais do museu em estudo, ao tempo gasto para se transcrever as gravações e às dificuldades de se interpretar as falas dos visitantes e inferir suas relações com conhecimentos e experiências prévias, as quais o investigador não conhece. Assim, apesar das dificuldades, a pesquisadora considera que analisar a conversa completa dos visitantes no museu (e não exclusivamente trechos isolados) é uma ótima ferramenta para entender como a aprendizagem em museus realmente ocorre. As transcrições são detalhadas, proporcionando ao leitor uma noção do que leva ao engajamento ou não do visitante. Analisando continuamente um grupo durante a visitação, é possível se ter

uma caracterização mais fiel de seu contexto social, suas personalidades e preferências, e de como as pessoas interagem umas com as outras durante a visita, fornecendo dados para uma análise mais profunda.

Allen ainda defende que seria muito benéfico à área de estudos de público de museus que se estabelecesse um código padrão para análise das conversas, análogo à convergência do método de *Time and Tracking*, ao invés de se criar códigos para cada exposição analisada, já que cada pesquisador que estuda público de museus acaba criando suas próprias categorias. Além da economia de tempo e trabalho empregado, tal padronização poderia contribuir para o fortalecimento do método e da definição sociocultural de aprendizagem. Conclui que, apesar de custosa, a análise da conversa completa dos visitantes no museu é muito fértil e complementa outros métodos tradicionais de pesquisa, como entrevistas. Além disso, condiz com a perspectiva da maioria dos museus de se olhar para a educação como um processo e não como um produto.

Nas categorias criadas por Allen, as falas foram classificadas em cinco grandes divisões, com 16 subcategorias, apresentadas na Tabela 7. Seguem a definição e exemplos de cada categoria.

1) Conversa perceptual: inclui as conversas em que os visitantes chamavam a atenção para alguma coisa em volta deles. Foi considerada evidência de aprendizagem porque é um ato de identificar e partilhar o que é significativo em um ambiente complexo e cheio de estímulos diversos. É subdividida em quatro categorias menores:

a) Identificação = apontar algo, como um objeto ou parte da exposição. Exemplo: "que bicho é aquele?". (Filho da família 17, perguntando ao pai ao apontar para a figura de um felino em um dos painéis sobre biomas).

Tabela 7 – Categorias criadas por Allen (2002) para análise das falas dos visitantes

Categoria	Subcategoria
Perceptual	Identificação
	Nomeação
	Caracterização
	Citação
Conceitual	Simple
	Complexo
	Predição
	Metacognição

Conectiva	Conexão com a vida
	Conexão com conhecimentos prévios
	Conexão com outras partes da exibição
Estratégica	Uso
	Metaperformance
Afetiva	Prazer
	Desgosto
	Intriga/Surpresa

b) Nomeação = indicar o nome de um objeto na exposição. Exemplo: "esse é uma lacraia". (Pai da família 15, ao ver os animais da bancada de observação).

c) Caracterização = apontar algum aspecto concreto ou propriedade da exposição. Exemplo: "olha tão fundo que é, mãe". (Filho da família 07, assistindo ao vídeo sobre o formigueiro com sua mãe).

d) Citação = chamar a atenção para exibir texto, lendo em voz alta parte de um rótulo. Precisa ser uma citação ou uma paráfrase muito próxima. Exemplo: "mamíferos: são tetrápodes com três ossos na orelha média". (Filho da família 07, interagindo no aparato de classificação dos vertebrados).

2) Conversa Conceitual: inclui interpretações cognitivas do que é mostrado na exibição. Para classificar como uma "interpretação cognitiva", uma fala não tem necessariamente que ser abstrata, ter várias etapas ou chegar a uma conclusão profunda. O objetivo é capturar a amplitude das inferências literais pequenas, individuais, que parecem típicas das conversas provocadas por elementos de exposição. As subcategorias são:

a) Inferência simples = declaração interpretativa única ou a interpretação de parte de uma exposição. Exemplo: "ele come a folha". (Pai da família 05 ao observar os bichos-pau se alimentarem das folhas no viveiro).

b) Inferência complexa = qualquer generalização de informações da exposição, hipótese, ou declaração que discute a relação entre objetos ou suas propriedades. Embora tenha se usado a palavra "complexo" para distinguir essa categoria do mais simples tipo de inferência, deve-se ter em mente que estas falas eram muitas vezes palavras ou frases únicas, em vez de uma série de deduções formais. O critério fundamental foi que visitantes produzem algum tipo de inferência sobre o elemento de exposição, mais do que interpretam

corretamente o que foi apresentado. Exemplo: “não, é que o mundo agora tá... não é tão verde, então as que são... verde morrem mais fácil.” (sic). (Filha da família 09, interagindo com o aparato eletrônico de seleção natural).

c) Previsão = expectativa declarada do que acontecerá, incluindo o que os visitantes estão prestes a ver ou fazer. Exemplo: "mas vai passar, olha". (Mãe da família 05 ao assistir o vídeo sobre o formigueiro).

d) Metacognição = reflexão sobre o próprio estado do conhecimento atual ou anterior. Exemplo: “mas eu pensava que existisse só um tipo de tucano”. (Filha da família 04, observando diferentes espécies de tucanos no painel de aves do Brasil).

3) Conversa conectiva: inclui qualquer tipo de conversa que faz conexões explícitas entre algo na exposição e algum outro conhecimento ou experiência para além dela. Apesar de assumir-se que toda a conversa relacionada à aprendizagem envolve o conhecimento prévio de alguma forma, julgou-se que alguns tipos de enunciação eram distintos naqueles visitantes que usavam a exposição como um estímulo para compartilhar uma história pessoal ou conhecimento prévio que não estava diretamente ligado ao que eles estavam olhando. As subcategorias foram:

a) Conexão com a vida = história, associação pessoal, ou comparação de elemento da exposição com algo familiar. Exemplo: "parece aquela que tem no filme da Barbie. Olha essa? Eu tenho essa, papi. Eu tenha essa daqui em casa". (Filha da família 04, olhando as conchas do mostruário junto ao pai).

b) Conexão com conhecimento prévio = declaração de conhecimento adquirido antes de visitar a exposição. Exemplo: "o panda? O panda não é brasileiro.. o panda não é brasileiro". (Mãe da família 12, respondendo à pergunta do filho enquanto observam o painel de Origem da vida).

c) Conexão com outras partes da exibição = qualquer tipo de ligação entre os elementos da exposição, incluindo informações obtidas de um elemento anteriormente visitado para a discussão do elemento atual. Exemplo: "olha os lugares, ó. Igual o tatu, também foi nessa região". (Mãe da família 05, ao ver o tigre-dente-de-sabre, relacionando as informações com as oferecidas junto ao modelo de tatu gigante posicionado na entrada do Catavento, antes do espaço dos biomas).

4) **Conversa Estratégica:** discussão explícita de como usar exposições, não se limitando a elementos manipuláveis da exposição, mas também de modo a incluir descrições de como se mover, para onde olhar, ou como ouvir alguma coisa. As subcategorias foram:

a) **Uso** = instruções sobre como utilizar uma exposição. Exemplo: “pega lá os potinhos, filho, pega o potinho”. (Pai da família 08, instruindo o filho menor a interagir com um aparato da exposição temporária “Ciência mais você”).

b) **Metaperformance** = expressões sobre próprio desempenho, de ações ou habilidades ou avaliações do mesmo. Exemplo: "nossa, eu não tinha nem visto...". (Mãe da família 14, procurando exemplares de bicho-pau com sua filha).

5) **Conversa Afetiva:** nesta categoria, tentou-se capturar todas as expressões de sentimento, inclusive o prazer, desprazer, e surpresa ou intriga. As subcategorias foram:

a) **Prazer** = expressões de sentimentos positivos ou valorização de aspectos da exposição. Esta subcategoria também incluiu riso. Exemplo: "essa é bonita!". (Filho da família 17, vendo o mostruário de borboletas).

b) **Desgosto** = expressões de sentimentos negativos ou antipatia para com os aspectos da exposição, incluindo tristeza ou pena. Exemplo: "não gostei deles". (Filha da família 11, constatando que as borboletas do mostruário foram mortas para a exibição).

c) **Intriga/Surpresa** = expressões de fascínio ou de surpresa. Exemplo: “de novo! Nossa!”. (Mãe da família 15, enquanto ouve o canto das aves no aparato respectivo).

Neste trabalho, optou-se por chamar as subcategorias a e b de “conversa afetiva positiva” e “conversa afetiva negativa”, respectivamente. Foram incluídas falas de incentivo na subcategoria afetiva positiva.

Em sua pesquisa, Sue Allen optou por não fazer a contagem das categorias acima para cada fala dos visitantes, justificando pela dificuldade de distinguir os tipos em cada caso e pelo fato das falas muitas vezes incluírem repetições com pouca variação dos comentários dos outros participantes da visita. Assim, a pesquisadora apenas assinalou a presença ou não de cada categoria dentro dos blocos de conversa separados. Porém, para esta pesquisa, optou-se por codificar praticamente todas as falas, ignorando aquelas que eram repetições óbvias ou as falas que não se relacionavam com a exposição (por exemplo, “mãe, estou com fome” ou “meu cadarço desamarrou”). Apesar das dificuldades apontadas, julgou-se que desta maneira seria obtido um resultado mais indicativo das diferenças nas frequências de cada tipo de fala.

5.4.1.2 Atitudes

Como colocado anteriormente, a Teoria Sociocultural considera a multiplicidade de interações que ocorrem na ação humana mediada. Nesse sentido, foi importante ir além das tipologias das conversas e investigar se haveria diferenças entre mães e pais na forma como a visita era conduzida pela família. Tal questão não poderia ser respondida olhando-se apenas para as transcrições das conversas, então foram elaboradas novas categorias para se compreender duas perguntas de pesquisa, a serem investigadas com bases nos vídeos e nas transcrições:

- 1) Quem define a direção e escolha dos aparatos no grupo familiar?
- 2) Quanto e como o pai ou a mãe se engaja nas interações com os aparatos?

Para responder tais perguntas, foram elaborados outros dois conjuntos de categorias de análise, com base no comportamento dos pais e mães, que estão dispostos na Tabela 8 e detalhados a seguir.

- 1) Escolha dos objetos/movimentação: posicionamento parental na escolha da movimentação entre os espaços expositivos e tomada de decisões sobre quais aparatos ou temas seriam selecionados.
 - a) Iniciador/Direcionador = quando o pai/mãe direciona a família a determinado aparato. O direcionamento pode ser explícito (caminhando em direção ao aparato ou por meio da fala) ou sugestivo (perguntando à criança se ela quer ver tal objeto). Nas famílias com ambos os pais presentes, foi registrado se o iniciador/direcionador foi o pai ou a mãe.
 - b) Seguidor = o pai/mãe permite que a criança escolha para onde ir dentro da exposição e a acompanha. Neste caso, a criança podia se dirigir a um aparato e o adulto o acompanhava ou a criança podia manifestar verbalmente o interesse em determinado objeto, voluntariamente ou após pergunta do pai/mãe (por exemplo, “o que você quer ver agora?”).
 - c) Sem iniciador = quando nem o pai/mãe e nem a criança definem claramente o rumo da visita. Estes casos eram mais comuns quando a criança e o adulto andavam de mãos dadas ou quando não havia manifestação verbal sobre a escolha dos aparatos, a família simplesmente andava lado a lado e parava no objeto de interesse.

- d) Não identificável: quando não foi possível identificar quem determinou a escolha dos objetos por insuficiência dos dados gravados.

Tabela 8 – Categorias criadas para análise das atitudes dos pais e mães durante a visita

Categoria	Subcategoria
Escolha dos objetos/movimentação	Iniciador/direcionador
	Seguidor
	Sem iniciador
	Não identificável
Grau de participação parental	Alto
	Médio
	Baixo
	Não se aplica

- 2) Grau de participação parental: atitudes que indicam quando os pais participam e estimulam a conversa com as crianças e a interação com a exposição, pelas seguintes ações:

- perguntar;
- responder;
- instruir sobre uso ou direcionar olhar;
- ler textos/painéis;
- fornecer informações adicionais (por exemplo, trazer conhecimentos prévios à conversa ou fazer uma interpretação);
- expressar um sentimento ou opinião pessoal sobre o objeto.

O grau de participação parental poderia ser de quatro tipos:

- a) Alto = pai/mãe manifesta três ou mais das ações descritas.
- b) Médio = pai/mãe manifesta duas das ações descritas.
- c) Baixo = pai/mãe manifesta uma ou nenhuma das ações descritas.
- d) Não se aplica = quando o tempo gasto no aparato foi muito curto (menos de cinco segundos) ou quando só havia a presença de adulto(s) ou apenas a(s) criança(s) no

aparato em questão, não sendo possível a manifestação de interação entre pais e os filhos.

As categorias criadas foram chamadas de atitudes.

Diferentemente das categorias de falas, as atitudes não foram quantificadas individualmente, mas sim por aparato. Então, para cada aparato, foi definido quem tomou a decisão de ir até aquele objeto, contabilizando uma marcação da categoria “escolha da movimentação” e como foi a participação parental durante aquela interação. As ações descritas para esta categoria só eram contabilizadas uma vez para cada aparição. Por exemplo, se por três vezes em um aparato a mãe ou o pai leram trechos ou textos inteiros dos mostruários, era contabilizada apenas uma ação. Essa decisão foi tomada porque a categoria buscava a riqueza de interações entre os adultos e as crianças, baseada na variedade de ações apresentadas.

Nas famílias em que mães e pais estavam presentes foi observado quem, entre pai e mãe, fazia a escolha no caso do adulto ser o direcionador na escolha dos objetos. O grau de participação também foi definido para mães e pais separadamente nestes casos.

Sabe-se que considerar a multiplicidade das interações que ocorrem entre os membros das famílias e entre as famílias e a exposição como pautadas em suas conversas e algumas de suas atitudes acaba por reduzir a miríade de fatores que influenciam essas negociações. Além disso, ao considerar que as conversas e atitudes tomadas são adequações, ao ambiente museal, das dinâmicas históricas familiares operadas externamente a esses contextos, torna-se ainda mais complexa a compreensão dessas interações. Entretanto, defende-se que uma abordagem multimodal, com o uso de categorias de análise que jogam luz a elaborações conversacionais, gestos e direcionamentos, possa permitir uma maior compreensão do fenômeno estudado.

6 PAIS E MÃES NO ESPAÇO CATAVENTO CULTURAL E EDUCACIONAL: DIFERENÇAS DE GÊNERO

A fim de facilitar a leitura, os resultados serão apresentados concomitantemente a reflexões e relações com a literatura e, separados pelas categorias de análise investigadas, sempre relacionados às diferentes configurações de famílias observadas nessa pesquisa.

As conversas de mães e pais com seus filhos foram analisadas conforme as categorias definidas por Allen (2002), buscando-se semelhanças e diferenças entre os dois gêneros presentes. Da mesma forma, as aqui chamadas atitudes dos pais são discutidas perante as categorias utilizadas e apresentados exemplos das visitas registradas. Entretanto, antes de apresentar as diferenças e semelhanças entre as conversas e atitudes de pais e mães, serão apresentadas as formas de uso do tempo e do espaço na exposição por esses sujeitos.

6.1 Uso da exposição (espaço/tempo)

Dos 49 aparatos indicados nesta pesquisa, os mais visitados pelas famílias foram a réplica do tigre-dente-de-sabre (todas as famílias estiveram nele em algum momento), a bancada de observação, o viveiro de bicho-pau e o mostruário de borboletas. Para todas as famílias em que só a mãe estava presente, os mais visitados foram o viveiro de bicho-pau, o mostruário de borboletas e a réplica do tigre-dente-de-sabre. Para todas as famílias apenas com pai, os aparatos mais visitados foram o mostruário de borboletas, a bancada de observação, as réplicas de crânios de homínídeos e a réplica do tigre-dente-de-sabre. Todas as famílias com pai e mãe presentes visitaram o viveiro de bicho-pau, o aquário pequeno, a bancada e observação e o tigre-dente-de-sabre (Tabela 9).

A um primeiro olhar, pode parecer que os aparatos mais atrativos aos visitantes foram aqueles com animais em seu tema. O aquário grande estava em manutenção durante a coleta de dados de 2014 e, provavelmente, por esse motivo não apareceu com tanta frequência. Porém, outros objetos sobre animais, como o painel de aves, o canto das aves, o painel de recordistas da natureza e o aparato de classificação de vertebrados não atraíram tanto os visitantes quanto àqueles citados no parágrafo anterior.

Sendo assim, é provável que dois fatores tenham atuado nesse padrão de escolhas. O que atrai os visitantes não é o tema “animais” por si só, tendo em vista que os aparatos apenas com figuras e textos, interativos ou não, sobre animais não foram tão visitados. O que chama a atenção é a representação dos animais em sua forma mais icônica, ou seja, o próprio animal ou suas representações mais próximas, sejam eles vivos, fixados ou réplicas. O outro fator que

possivelmente contribuiu para que esses aparatos tenham sido mais visitados foi a disposição dos objetos pelo espaço. O viveiro de bicho-pau e as borboletas estavam localizados logo na entrada da seção “Vida” e, portanto, prontamente disponíveis à observação do visitante que adentrava ao salão. A bancada de observação e a réplica do tigre-dente-de-sabre estavam posicionados no centro do espaço e eram objetos grandes, com pouco texto, bem iluminados. Essa conclusão faz sentido se for observado que os aparatos dispostos mais ao fundo da seção Vida (do grupo “célula e DNA”), nas laterais (dos grupos “vegetais”, “diversidade marinha”, por exemplo) e em anexos do salão principal (como parte dos aparatos sobre o corpo humano e a sala de vídeo sobre evolução) foram consideravelmente menos visitados pelo público participante dessa pesquisa.

Dierking (1987) e Dierking e Falk (1994) sugerem que os aparatos interativos podem chamar e manter a atenção do visitante, algo que é considerado um componente importante da aprendizagem. Blud (1990) mostrou que as exposições totalmente interativas estimulam muito mais discussões dentro do grupo familiar do que as exposições contemplativas e encorajam muito mais debates e argumentações. Entretanto, a autora observou também que o fato de ser interativo não é suficiente para provocar interações sociais. Objetos que só possam ser manuseados por uma pessoa de cada vez não encorajam as interações sociais, enquanto outro que possa ser manipulado por várias pessoas ao mesmo tempo oferece mais oportunidades de troca entre os participantes. Neste trabalho, os objetos interativos (como os aparatos de seleção natural e de classificação dos vertebrados ou o microscópio para visualização de células) não atraíram tanto os visitantes, com exceção da bancada de observação. Talvez esse fator indicado por Blud, da possibilidade de manuseio por várias pessoas ao mesmo tempo, também deva ser levado em consideração. Enquanto nos primeiros o espaço para o uso era limitado, restringindo-se a uma ou duas pessoas, a bancada de observação era maior, com várias lupas, permitindo que os membros da família observassem os objetos de forma conjunta.

Tabela 9 – Visitações por aparato

Aparatos	FAMÍLIAS			TOTAL
	Somente mães	Somente pais	Mães e pais	
Biomás	2	1	1	4
Árvore da Vida	4	4	1	9
Origem da Vida	3	2	1	6
Classificação Biológica	2	1	1	4
Máquina de foto	2	0	0	2
Recordes da Natureza	1	1	0	2

Insetos	4	4	4	12
Bicho-pau	4	2	4	10
Formigueiro	3	3	3	9
Borboletas	4	4	2	10
Vida no Oceano	2	3	0	5
Diversidade	1	1	0	2
Conchas	1	3	0	4
Aquários Marinhos	4	2	4	10
Aquário Grande	3	2	2	7
Aquário Pequeno	3	2	4	9
Vegetais	4	3	3	10
Troncos	2	3	1	6
Aquário Bolhas	2	1	1	4
Fotossíntese	2	1	1	4
Do Veneno ao Remédio	3	4	4	11
Remédios	0	0	0	0
Bancada de observação	3	4	4	11
Vitrine	2	2	2	6
Aves do Brasil	3	3	2	8
Canto das aves	2	2	2	6
Painel aves	2	1	0	3
Evolução	4	4	4	12
Crânios	3	4	2	9
Sala de vídeo	1	1	0	2
Darwin	1	0	0	1
Tigre-dente-de-sabre	4	4	4	12
Seleção Natural	3	0	1	4
Classificação vertebrados	2	1	1	4
Homologias	1	0	2	3
Corpo Humano	4	3	4	11
Reprodução	2	1	3	6
Respiração	1	1	2	4
Coração e circulação	1	0	1	2
Intestino	2	0	2	4
Digestão	1	0	2	3
Dentes	1	1	2	4
Músculos e Ossos	3	3	2	8
Sistema Nervoso	1	0	2	3
Sangue	1	0	1	2
Olho e visão	0	0	0	0
Pele	1	0	1	2
Audição	0	0	1	1
Célula e DNA	2	4	2	8
DNA	0	2	0	2
Componentes celulares	0	1	1	2
Vírus e Bactérias	1	2	2	5
Microscópios	1	1	0	2
Vacinas	1	0	0	1

Mais Ciência	0	1	0	1
Preparação	0	0	0	0
Defesa do organismo	0	1	0	1
Misturas	0	1	0	1
Separação de substâncias	0	1	0	1
Classificação	0	1	0	1

Em relação ao tempo gasto na seção Vida, houve uma variação entre as configurações de família. Famílias com ambos os adultos presentes ficaram em média 29 minutos na seção, as famílias apenas com pais (homens) apresentaram uma média de 17 minutos. As famílias apenas com mães gastaram em média 37 minutos no espaço, sendo que a família 07 ficou quase por 1 hora e 30 minutos na seção, muito mais tempo do que qualquer outro grupo participante dessa pesquisa. Entretanto, mesmo que o tempo gasto por essa família não fosse considerado para contagem da média, os grupos de mães teriam ficado cerca de 21 minutos na seção Vida. Ou seja, os grupos de mães, em ambos os casos, ficaram por mais tempo no espaço do que os grupos de pais (homens).

O tempo médio gasto em cada aparato (Tabela 10), considerando todos os grupos, foi de 01min20seg. As famílias só de mães tiveram uma média de 01min26seg, as de somente pais, 00min55seg e as com pai e mãe presentes 01min38seg.

Tabela 10 – Tempo gasto em cada aparato

Aparatos	FAMÍLIAS		
	Somente Mães	Somente Pais	Pais e Mães
Biomias	01:58	00:22	00:16
Árvore da Vida	02:33	00:47	00:46
Origem da Vida	01:23	00:51	00:30
Classificação Biológica	00:57	01:22	00:16
Máquina de foto	01:16	0	0
Recordes da Natureza	01:36	00:05	0
Insetos	04:24	03:03	04:59
Bicho-pau	01:16	00:34	01:23
Formigueiro	02:28	00:33	03:21
Borboletas	01:17	02:22	02:11
Vida no Oceano	00:30	00:46	0
Diversidade	00:39	00:54	0
Conchas	00:21	00:28	0
Aquários Marinhos	02:52	04:45	03:04
Aquário Grande	02:24	04:05	03:10
Aquário Pequeno	01:25	00:40	01:29
Vegetais	01:36	01:44	00:46

Troncos	01:42	01:31	01:22
Aquário Bolhas	00:30	00:15	00:25
Fotossíntese	00:59	00:25	00:32
Do Veneno ao Remédio	02:07	01:27	02:32
Remédios	0	0	0
Bancada de observação	01:16	01:08	02:13
Vitrine	01:16	00:37	00:37
Aves do Brasil	05:37	02:09	04:11
Canto das aves	07:20	01:48	04:11
Painel aves	01:05	01:02	0
Evolução	06:24	01:39	03:14
Crânios	01:25	00:36	00:35
Sala de vídeo	08:39	00:30	0
Darwin	00:20	0	0
Tigre-dente-de-sabre	00:51	00:32	01:03
Seleção Natural	01:21	0	00:27
Classificação vertebrados	02:45	02:32	05:47
Homologias	00:43	0	00:38
Corpo Humano	04:12	00:55	06:27
Reprodução	01:58	00:24	02:23
Respiração	00:58	00:39	00:42
Coração e circulação	00:07	0	02:02
Intestino	02:05	0	00:48
Digestão	01:04	0	02:49
Dentes	00:23	00:21	00:09
Músculos e Ossos	01:01	00:33	01:19
Sistema Nervoso	01:12	0	01:05
Sangue	00:52	0	01:10
Olho e visão	00:32	0	0
Pele	00:30	0	00:06
Audição	0	0	00:24
Célula e DNA	01:07	00:53	01:27
DNA	0	00:30	0
Componentes celulares	0	00:10	00:31
Vírus e Bactérias	00:50	00:25	01:11
Microscópios	00:20	01:15	0
Vacinas	00:49	0	0
Mais Ciência	0	04:38	0
Preparação	0	01:16	0
Defesa do organismo	0	00:18	0
Misturas	0	00:07	0
Separação de substâncias	0	01:59	0
Classificação	0	00:46	0
Média de tempo gasto	01:26	00:55	01:38
Média de aparatos visitados	19	16	15

Os grupos de apenas mães visitaram em média 19 aparatos, contra 16 dos grupos só de pais e 15 dos grupos de pais e mães.

De uma forma geral, as famílias com pais e mães gastaram mais tempo em cada aparato e na exposição como um todo. As famílias com apenas mães gastaram mais tempo e olharam mais aparatos do que as famílias com apenas pais e também visitaram mais aparatos do que as famílias com pais e mães, o que pode indicar uma maior participação das mães no engajamento com os elementos expositivos ou nas interações com os outros membros da família, o que exigiria mais tempo.

6.2 As elaborações conversacionais de pais e mães

Para análise das elaborações conversacionais, foi considerada a frequência relativa (FR) de cada tipo evidências de aprendizagem (cf. Allen, 2002) entre famílias, para cada uma das três configurações possíveis (apenas mães, apenas pais, pais e mães).

6.2.1 Conversas das mães

Os dados sobre as falas das famílias com mães (com e sem pai) são apresentados na Tabela 11.

O tipo de evidência de aprendizagem mais frequente foi o perceptual (37,5%), principalmente as falas de identificação (25,70%), o que é comum para museus. Esse dado condiz com outros encontrados frequentemente em trabalhos que utilizam o referencial das conversas na aprendizagem. Esse resultado é esperado, tendo em vista que, como aponta Bizerra (2009), as ações educativas dessas instituições, incluindo suas exposições, são geralmente organizadas de uma forma que prioriza o desenvolvimento do conhecimento empírico (cf. DAVIDOV, 1988) pelos públicos. Para Davidov (1988), o desenvolvimento desse conhecimento lida com diferenças e semelhanças de um fenômeno individual e surge por meio da observação e comparação de objetos e eventos. Ao identificar, nomear, citar ou caracterizar um animal, os visitantes estão observando e comparando determinados elementos do objeto e, portanto, desenvolvendo seus conhecimentos empíricos.

Comparando-se famílias só de mães com famílias de pais e mães, não foram notadas variações significativas nas frequências das falas, por parte das mães, dos tipos perceptual, conceitual e conectiva. Entretanto, quando os pais (homens) estavam presentes, as mães apresentaram uma tendência um pouco maior de uso das falas estratégicas (21,30%) do que ao estarem sozinhas com as crianças (17,98%), mais especificamente as falas de uso.

Tabela 11 – Frequência relativa das falas das mães

Tipo de fala	Mãe	FR	Mãe sozinha	FR	Mãe com pai	FR
Perceptual	354	37,50	224	36,96	130	38,46
Identificação	267	25,70	167	25,04	100	26,88
Nomeação	51	4,91	32	4,80	19	5,11
Caracterização	59	5,68	41	6,15	18	4,84
Citação	57	5,49	36	5,40	21	5,65
Conceitual	159	16,84	102	16,83	57	16,86
Inferência Simples	93	8,95	58	8,70	35	9,41
Inferência Complexa	45	4,33	30	4,50	15	4,03
Previsão	11	1,06	6	0,90	5	1,34
Metacognição	13	1,25	9	1,35	4	1,08
Conectiva	90	9,53	55	9,07	35	10,36
Conexão com conhecimento prévio	35	3,37	23	3,45	12	3,23
Conexão com a vida	52	5,00	30	4,50	22	5,91
Conexão com outras partes da exibição	7	0,67	6	0,90	1	0,27
Estratégica	181	19,17	109	17,98	72	21,30
Uso	167	16,07	100	14,99	67	18,01
Metaperformance	17	1,64	12	1,80	5	1,34
Afetiva	160	16,95	116	19,14	44	13,02
Positiva	110	10,59	82	12,29	28	7,53
Negativa	14	1,35	6	0,90	8	2,15
Intriga/Surpresa	41	3,95	29	4,35	12	3,23

O trecho a seguir, proveniente da família 5 (com mãe e pai presentes), entre os aparatos “bancada de observação” e “aquário pequeno”, ilustra o uso de falas estratégicas pela mãe.

Mãe: Vamos lá ver as aranhas! (*Dirigem-se à bancada de observação*).

Filha: Ah!

Mãe: O tio tem medo, ele tem que ver as aranhas!

Filha: Aranha caranguejeira tá ali.

Mãe: É, vamos olhar.

Padrasto: Que que é isso aqui?

Filha: Aranha caranguejeira.

Mãe: É, pra você olhar pelo microscópio. Vem ver por aqui, ó.

Mãe: Ó a moreia, vem ver a moreia. (*Dirigem-se ao aquário pequeno*)

Outra diferença observada foi nas conversas afetivas. Mães sozinhas utilizaram mais esse tipo de conversa (19,14%) em comparação às famílias com pai e mãe presentes (13,02%). A conversa a seguir, da família 14 (mãe e filha, nas figuras de animais do painel de “classificação biológica”), representa uma conversa com falas afetivas da mãe.

Filha: Olha, aqui, olha só essa ave.

Mãe: Que linda... Essa aqui é uma águia, olha.

Filha: Olha só isso aqui.

Mãe: *Risadas*.

Filha: Olha!

Mãe: Olha que bonito!

Filha: Olha (*inaudível*).

Filha: Olha.

Mãe: Que bonitinha!

Filha: Olha ali a anta, tamanduá bandeira, olha.

Mãe: Muito legal.

6.2.2 Conversas dos pais (homens)

Assim como nas falas das mães, o tipo mais frequente nos dados referentes aos pais (homens) foram as conversas perceptuais. Contudo, notou-se uma diferença entre as frequências de falas perceptuais quando os pais estavam sozinhos (46,09%) com as crianças e quando estavam acompanhados das mães (38,13%). Pais sozinhos apresentaram mais falas de nomeação (12,57% contra 5,29%) e de citação (8,12% contra 2,06%), ainda que quando em presença da mãe utilizassem mais falas de identificação e caracterização (Tabela 12).

Tabela 12 – Frequência relativa das falas dos pais (homens)

Tipo de fala	Pai	FR	Pai sozinho	FR	Pai com mãe	FR
Perceptual	281	42,26	159	46,09	122	38,13
Identificação	183	25,35	92	24,08	91	26,76
Nomeação	66	9,14	48	12,57	18	5,29
Caracterização	45	6,23	21	5,50	24	7,06
Citação	38	5,26	31	8,12	7	2,06
Conceitual	132	19,85	66	19,13	66	20,63
Inferência Simples	87	12,05	36	9,42	51	15,00
Inferência Complexa	29	4,02	18	4,71	11	3,24
Previsão	9	1,25	5	1,31	4	1,18

Metacognição	10	1,39	10	2,62	0	0,00
Conectiva	74	11,13	25	7,25	49	15,31
Conexão com conhecimento prévio	36	4,99	11	2,88	25	7,35
Conexão com a vida	39	5,40	14	3,66	25	7,35
Conexão com outras partes da exibição	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Estratégica	86	12,93	42	12,17	44	13,75
Uso	81	11,22	41	10,73	40	11,76
Metaperformance	5	0,69	1	0,26	4	1,18
Afetiva	92	13,83	53	15,36	39	12,19
Positiva	66	9,14	39	10,21	27	7,94
Negativa	7	0,97	3	0,79	4	1,18
Intriga/Surpresa	21	2,91	12	3,14	9	2,65

Pais acompanhados de mães também foram mais conectivos (15,31% contra 7,25%) e fizeram mais inferências simples (15% contra 9,42%). Não houve diferença significativa na comparação das falas de uso.

De forma semelhante às mães, pais sozinhos fizeram mais uso de falas afetivas (15,36%) do que pais com mães (12,19%), sendo mais falas afetivas positivas (10,21% contra 7,94%). O trecho a seguir, de uma conversa entre pai e filha (Família 4), no aparato “aquário grande”, mostra o uso de falas afetivas por parte do pai.

Pai: Imagina! Olha o aquário.

Filha: Olha! É... A coisa. Olha, vem cá. Olha, papi, olha aqui!

Pai: Muito legal... Uma anêmona.

Filha: Nossa, é...

Pai: Que peixe legal.

Filha: É... Nossa, meu olho fica sssss...

Pai: *Risadas*.

Filha: Olha, papi! O peixe-palhaço!

Pai: É, o peixe-palhaço.

Filha: É que nem o Nemo.

Pai: É o Nemo, é. *Risadas*.

Filha: Quando ele fica dentro da casa dele.

Pai: Olha esse azul, Gio... Que lindo!

Filha: Nossa, que bonito!

Pai: E o outro, ali embaixo? Branquinho e amarelo.

Filha: Que lindo!

Pai: Aí tem um outro palhaço, ó. Outro Nemo. Ó lá, ó.

Filha: Olha isso daqui, que legal!

Pai: Muito legal, né. E o mais interessante é que tudo isso é vivo, tudo isso são... É, mas o azul é muito lindo. Tem o rabo amarelo ainda. Olha aqui.

Talvez pais e mães sozinhos sejam mais afetivos porque toda a atenção está voltada para a(s) criança(s) e os adultos façam uso nesses casos de uma linguagem mais simples, com mais uso de expressões afetivas.

6.2.3 Conversas de mães e pais

A Tabela 13 apresenta as frequências relativas de mães e pais. Os valores absolutos não foram indicados porque já estão indicados nas tabelas anteriores, sendo esta apenas para facilitar a comparação dos dados dos sexos diferentes.

Pais (42,26%) apresentaram mais falas perceptuais do que mães (37,5%), especificamente mais falas do tipo nomeação. Porém, essa diferença só aconteceu quando os adultos estavam sozinhos com as crianças. Com mãe e pai presentes, a frequência de falas perceptuais por parte de cada adulto foi a mesma (38%).

Pais também utilizaram mais falas conceituais, tanto quando estavam sozinhos quando acompanhados das mães. A subcategoria de falas conceituais mais comum foi a de inferência simples.

Quando ambos estavam presentes, os pais (15,31%) usaram mais falas conectivas do que as mães (10,36%). Entretanto, nos grupos em que apenas um dos adultos estava presente, as mães (9,08%) usaram um pouco mais as falas conectivas do que os pais (7,25%).

Em todas as situações o uso de falas estratégicas, principalmente de uso, foi maior por parte das mães.

Mães geralmente expressaram mais falas afetivas do que os pais e surgiram mais falas afetivas positivas do que negativas. Nas famílias de pai e mãe, a diferença entre os sexos foi muito pequena. Neste caso, a manifestação das falas afetivas por parte das mães pode ter estimulado o mesmo tipo de fala por parte dos pais.

Tabela 13 – Frequência relativa das falas das mães e pais

Tipo de fala	FR Mãe	FR Pai	FR Mãe sozinha	FR Pai sozinho	FR Mãe c/ Pai	FR Pai c/ mãe
Perceptual	37,5	42,26	36,96	46,09	38,46	38,13
Identificação	25,70	25,35	25,04	24,08	26,88	26,76
Nomeação	4,91	9,14	4,80	12,57	5,11	5,29
Caracterização	5,68	6,23	6,15	5,50	4,84	7,06
Citação	5,49	5,26	5,40	8,12	5,65	2,06
Conceitual	16,84	19,85	16,83	19,13	16,86	20,63
Inferência Simples	8,95	12,05	8,70	9,42	9,41	15,00
Inferência Complexa	4,33	4,02	4,50	4,71	4,03	3,24
Previsão	1,06	1,25	0,90	1,31	1,34	1,18
Metacognição	1,25	1,39	1,35	2,62	1,08	0,00
Conectiva	9,53	11,13	9,08	7,25	10,36	15,31
Conexão com conhecimento prévio	3,37	5,40	3,45	3,66	3,23	7,35
Conexão com a vida	5,00	4,99	4,50	2,88	5,91	7,35
Conexão com outras partes da exibição	0,67	0,00	0,90	0,00	0,27	0,00
Estratégica	19,17	12,93	17,99	12,17	21,30	13,75
Uso	16,07	11,22	14,99	10,73	18,01	11,76
Metaperformance	1,64	0,69	1,80	0,26	1,34	1,18
Afetiva	16,95	13,83	19,14	15,36	13,02	12,19
Positiva	10,59	9,14	12,29	10,21	7,53	7,94
Negativa	1,35	0,97	0,90	0,79	2,15	1,18
Intriga/Surpresa	3,95	2,91	4,35	3,14	3,23	2,65

Sendo os pais visivelmente mais conceituais e as mães mais estratégicas, pode-se pensar que talvez os pais (homens) prefiram explicar os conceitos aos filhos e as mães prefiram ajudar as crianças a interagir com os objetos e fazerem descobertas por conta própria. Dois exemplos dessa possível relação são mostrados a seguir.

Família 5, na réplica do tigre-dente-de-sabre

Nesta situação, os dois adultos e a menina estão observando o objeto. A filha faz uma pergunta sobre a existência do tigre-dente-de-sabre, a qual o pai (padrasto, neste caso) responde de forma direta e faz um comentário adicional sobre o local onde o animal viveu. Logo em seguida, a mãe complementa a resposta incentivando a filha a observar, no painel de informações presente junto ao aparato, os lugares de ocorrência e compará-los com outro objeto visto na entrada do museu. Diferente do pai, que respondeu diretamente, a mãe estimulou que a criança obtivesse informações diretamente do aparato.

Mãe: Olha o dente dele! Sabe quem é? Tigre-dente-de-sabre. Olha.

Filha: Isso é de verdade?

Padrasto: Não, já foi de verdade. E viveu no Brasil, hein.

Mãe: Olha os lugares, ó. Igual o tatu, também foi nessa região.

Família 12, no viveiro de bicho-pau

Semelhante à situação descrita acima, neste caso o filho pergunta aos pais se o bicho-pau observado é “de verdade”. O pai responde diretamente que sim, já a mãe, em sua resposta, incentiva o filho a olhar para o animal e relacionar a presença de fezes do inseto com o fato de ser vivo.

Pai: Ele tá aqui, do lado de fora aqui, ó.

Filho: É um bicho de verdade?

Pai: É lógico que é.

Mãe: É, é ele aqui, ó, ele parece ummm....

Pai: Um graveto.

Mãe: É, tá vendo? Ó, cheio de cocô.

Os resultados aqui obtidos sobre as elaborações conversacionais estabelecidas entre as famílias durante uma situação de visita mostram diferenças entre pais e mães nas interações com seus filhos. Essas diferenças podem, conforme Briseño-Garzón e Anderson (2012), construir e reafirmar identidades socioculturais a partir do intercâmbio social entre os membros da família.

As diferenças de gênero aqui encontradas não são facilmente dialogadas com a literatura, pois os trabalhos encontrados dizem respeito às diferenças nas *atitudes* dos pais e não no *conteúdo das conversas*. As diferenças de comportamento de pais e mães em situação de visitas serão discutidas no item a seguir.

6.3 As atitudes

Assim como em relação às elaborações conversacionais, foram consideradas, nesta análise, as frequências relativas (FRs) das atitudes observadas nas famílias para cada uma das três configurações possíveis (apenas mães, apenas pais, pais e mães).

6.3.1 Atitudes das mães

A frequência relativa de cada tipo de atitude observada no comportamento das mães está indicada na Tabela 14.

As mães foram mais iniciadoras/direcionadoras nas famílias em que o pai também estava presente (33,66% contra 26,97%). Conseqüentemente, quando estavam sozinhas com as crianças, foi mais comum observar as mães atuando como seguidoras dos filhos (48,31% contra 20,79%). Nas famílias apenas com mãe também foi mais comum não haver iniciador para a movimentação (20,22% contra 5,94%), ou seja, mãe e criança(s) se movimentavam conjuntamente pela exposição.

Mães sozinhas (34,12%) tiveram grau mais alto de participação parental do que mães acompanhadas dos pais (26,87%). Este dado será discutido mais adiante.

Tabela 14 – Atitudes das mães

	Mãe só	FR	Mãe com pai	FR
Escolha dos objetos/Movimentação				
Iniciador/Direcionador	24	26,97	34	33,66
Mãe	0		21	61,76
Pai	0		13	38,24
Seguidor	43	48,31	21	20,79
Não identificável	4	4,49	6	5,94
Sem iniciador	18	20,22	6	5,94
Grau de participação parental				
Alto	29	34,12	18	26,87
Médio	21	24,71	18	26,87
Baixo	17	20,00	28	41,79
Não se aplica	18	21,18	3	4,48

6.3.2 Atitudes dos pais (homens)

A frequência relativa de cada tipo de atitude observada no comportamento dos pais (homens) está indicada na Tabela 15.

Assim como as mães, os pais foram mais iniciadores/direcionadores nas famílias em que a mãe estava presente (33,66% contra 25,32%). Esse dado também será discutido mais a frente.

Já em relação à participação parental, o resultado foi o oposto: pais apresentam um grau mais alto quando estão acompanhados das mães (24,24% contra 16,67%).

Tabela 15 – Atitudes dos pais (homens)

	Pai só	FR	Pai com mãe	FR
Escolha dos objetos/Movimentação				
Iniciador/Direcionador	20	25,32	34	33,66
Mãe			21	61,76
Pai			13	38,24
Seguidor	38	48,10	21	20,79
Não identificável	10	12,66	6	5,94
Sem iniciador	11	13,92	6	5,94
Grau de participação parental				
Alto	12	16,67	16	24,24
Médio	26	36,11	15	22,73
Baixo	24	33,33	32	48,48
Não se aplica	10	13,89	3	4,55

6.3.3 Atitudes das mães e dos pais

As frequências relativas das atitudes de pais e mães podem ser comparadas na Tabela 16.

Nas famílias com ambos os adultos presentes, tanto pais quanto mães foram mais iniciadores/direcionadores do que quando sozinhos. Contudo, mães, nestes casos, iniciaram a movimentação muito mais vezes do que os pais (61,76% contra 38,24%).

Esse dado contrasta com os achados de Cone e Kendall (1978), indicados no capítulo 4, em que pais (homens) foram mais ativos nas escolhas de movimentação. Tal variação pode ser decorrente do grande intervalo de tempo entre as pesquisas (mais de três décadas), em que importantes mudanças culturais no papel da mulher na família possam ter ocorrido. Entretanto, Van Præet, conforme seu relato na palestra *From the scientific collection to the public: Creating Exhibitions on Natural History Museums* (2012), também constatou que pais (homens) são mais iniciadores do que mães, em suas observações mais recentes no Museu de História Natural de Paris. Pode-se pensar, assim, que diferenças culturais entre os países em que as observações foram feitas podem corresponder a elementos regulatórios importantes.

Como visto nas comparações de mães e pais (homens) quando estão sozinhos com as crianças, os adultos aparentemente lhes dão maior autonomia, deixando-as tomarem as decisões sobre a movimentação pelo espaço. Apesar dos pais também apresentarem um grau de participação mais alto quando estão sozinhos com as crianças, as mães sozinhas (34,12%) interagem significativamente mais do que os pais sozinhos (26,87%).

Tabela 16 – Atitudes das mães e dos pais

	FR Mãe só	FR Mãe c/ Pai	FR Pai só	FR Pai c/ Mãe
Escolha dos objetos/Movimentação				
Iniciador/Direcionador	26,97	33,66	25,32	33,66
Mãe		61,76		61,76
Pai		38,24		38,24
Seguidor	48,31	20,79	48,10	20,79
Não identificável	4,49	5,94	12,66	5,94
Sem iniciador	20,22	5,94	13,92	5,94
Grau de participação parental		mãe		pai
Alto	34,12	26,87	16,67	24,24
Médio	24,71	26,87	36,11	22,73
Baixo	20,00	41,79	33,33	48,48
Não se aplica	21,18	4,48	13,89	4,55

Ao olhar os dados de grau de participação das mães, pode-se pensar que graus mais altos quando os adultos estão sozinhos são esperados, já que a atenção da criança é dividida por pai e mãe quando ambos estão presentes. Porém, o oposto acontece quando comparados pais sozinhos com pais acompanhados pelas mães. Assim, o que parece interferir não é o número de adultos presentes, e sim a presença do pai que, quando acompanhado da mãe, acaba assumindo um papel mais participativo do que quando está sozinho nas interações com as crianças. Mesmo assim, mães foram ligeiramente mais participativas do que os pais quando ambos estavam presentes.

6.4 Visão geral dos resultados

Resumindo os resultados encontrados nesta situação de visita, tem-se que pais (homens) sozinhos apresentaram mais falas perceptuais do que mães sozinhas. Juntos, essa diferença não foi notada. Quando ambos estavam presentes, os pais usaram mais falas conectivas do que as mães. O oposto aconteceu nos grupos em que apenas um dos adultos estava presente: as mães usaram um pouco mais as falas conectivas.

Pais (homens) utilizaram mais falas conceituais, tanto quando estavam sozinhos quando acompanhados das mães. Em todas as situações o uso de falas estratégicas, principalmente de uso, foi maior por parte das mães.

Mães geralmente expressaram mais falas afetivas do que os pais e surgiram mais falas afetivas positivas do que negativas. Nas famílias de pai e mãe, essa diferença foi muito pequena.

Nas famílias com ambos os adultos presentes, tanto pais quanto mães foram mais iniciadores/direcionadores do que quando sozinhos. Porém, mães iniciaram a movimentação muito mais vezes na presença dos dois adultos.

Mães têm grau de participação mais alto do que os pais, tanto sozinhas quanto acompanhadas. Contudo, os pais (homens) foram mais participativos na presença das mães do que sozinhos e as mães, mesmo sendo sempre mais participativas que os pais, foram menos do que quando estavam sozinhas.

As mães usam mais falas estratégicas, são mais direcionadoras quando os pais estão presentes e participam mais. No que diz respeito a qual adulto “ensina”, as observações de Borun e Chambers (1999) são de que quando só há um adulto presente no grupo visitante, pai ou mãe, é ele quem assume o papel de “professor”. Quando os dois gêneros estão presentes, as mulheres são mais propensas a assumir o papel de professoras. As mães facilitam a aprendizagem por comentar sobre a exposição, explicando como usá-la e lendo os rótulos em voz alta. As autoras utilizaram o termo “líder de aprendizagem” para descrever o papel de mães.

Neste trabalho, as mães aparentemente assumiram esse papel de “líderes da aprendizagem”, pelo menos no sentido de direcionar o rumo da visita e estimular os filhos a interagirem com os objetos, pelo uso de conversas estratégicas, além de apresentarem um grau de participação mais alto. Isto não significa que os pais (homens) não tenham um papel importante na relação dos filhos com a exposição, auxiliando no aprendizado, principalmente pelo uso de conversas conceituais.

Assim como no trabalho de Briseño-Garzón e Anderson (2012), pode-se destacar o papel proeminente da mulher como tomadora das decisões no grupo, que estaria relacionado com a importância da figura materna na cultura latino-americana e com as mudanças do papel feminino nas últimas décadas.

Sob a perspectiva da Teoria Sociocultural, a linguagem é o principal mediador na formação e no desenvolvimento das funções psicológicas superiores. É por meio dos signos, da palavra e dos instrumentos que ocorre o contato com a cultura (REGO, 1998). Focando-se na Ação Mediada, as interações entre adultos e crianças na forma de conversas e pautadas nos objetos refletem a influência do repertório cultural dos pais no desenvolvimento da

compreensão de conceitos e na formação de valores, e as interpretações dos papéis de homem-mulher, do masculino-feminino são construídas também por meio dessas interações.

7 CONCLUSÕES

Esta pesquisa trouxe algumas importantes contribuições para a área que investiga aprendizagem de famílias em museus de ciências. Em um primeiro momento, por fornecer dados sobre o comportamento de grupos familiares e do uso das exposições em museus brasileiros, informação inexistente até o momento. Além disso, foi observada toda a visita na exposição selecionada (seção Vida do Espaço Catavento) e não uma situação isolada em um aparato, como ocorre em muitas pesquisas da área. Como enfatizou Blud (1990), é importante analisar as conversas e comportamentos durante a visita inteira (em toda a exposição e não somente em aparatos específicos), principalmente considerando-se que o aprendizado não ocorre somente como um resultado da interação entre os visitantes com os objetos, mas também (e tão importante quanto) dos visitantes com outros membros da família. As interações entre o grupo nem sempre são pontuais e restritas a um momento específico, sendo benéfico olhar para suas atitudes e falas dentro de um contexto social maior de visita.

Outra contribuição deste trabalho foi olhar não somente para os comportamentos manifestados pelas famílias, mas também para suas elaborações conversacionais, sendo ambos intimamente relacionados com a facilitação do processo de aprendizagem, por parte dos pais, durante as visitas em situação de visita. Esse ponto também é importante, pois análises multimodais podem fornecer maior compreensão do fenômeno estudado. Além disso, não só tais eventos foram observados, como relacionados ao gênero dos adultos da família, fornecendo dados específicos e contribuindo para o entendimento sobre como mães e pais interagem com seus filhos nestes espaços. Esses dados contribuem para a análise em um contexto sociológico maior, em que as construções histórico-culturais dos papéis de homens e mulheres estão inseridas e também para se pensar no contexto brasileiro.

Pensando nesses resultados e na discussão da literatura pertinente, pode-se concluir que é importante que os planejadores de museus levem em conta, na definição de seus objetivos e elaboração de exposições, as questões levantadas, tanto no que se refere à relevância das interações sociais em família para o processo de aprendizagem em museus quanto às diferenças dos estereótipos de gênero presentes.

Para incentivar as interações entre os visitantes, mais especificamente de famílias, é interessante que o museu adote as características descritas no capítulo 3 para exposições amigáveis para a família (BORUN et al., 1998), que mostraram aumentar a frequência de comportamentos relacionados ao aprendizado, como oferecer aparatos que permitam que os membros da família possam agrupar-se ao redor do módulo, que mais do que uma pessoa

possa usá-los ao mesmo tempo, que promovam a discussão em grupo e atendam a diferentes faixas etárias

Além disso, o museu pode desenvolver atividades e/ou materiais que indiquem aos pais as melhores formas de auxiliarem os filhos para que ocorra o aprendizado, já que isso favorece as interações entre os membros da família, como indicado pelos trabalhos de Haden et al. (2013) e Van Schijndel, Franse e Raijmakers (2010).

Em relação às questões de gênero, dois pontos podem ser levantados. Primeiramente, o planejamento das exposições pode ser feito de uma forma que minimize os estereótipos negativos das diferenças de gênero, por exemplo, de que meninos se interessam mais por temas científicos ou que a ciência é uma atividade “masculina”. O trabalho de Dancu (2010), apresentado no capítulo 4, traz a discussão sobre uma exposição planejada com esse objetivo.

Sob outra perspectiva, o planejamento das exposições pode ser feito para que se aproveite de forma positiva as diferenças comportamentais entre mães e pais. Para aproveitar o maior uso de falas afetivas e estratégicas por parte das mães, poderiam ser inseridas características atrativas para o público feminino nos aparatos em que esses tipos de fala proporcionassem mais oportunidades de aprendizado. Esse trabalho ainda abre caminho para outras possibilidades de investigação. Olhar para as diferenças de gênero das crianças trará dados valiosos para complementação desta pesquisa. A idade das crianças é outro fator que pode influenciar nas interações observadas. Será que em outros tipos de exposição (por exemplo, na área da física), esses resultados seriam diferentes? Essa questão e outras mais ainda precisam ser respondidas.

Ainda há muito a se aprender sobre os visitantes dos museus. Isso não apenas nos ajudará a entender como o museu de ciências serve de recurso para o aprendizado de ciências na nossa sociedade, mas também proporcionará importantes dados sobre os mecanismos envolvidos no processo de aprendizagem do público.

REFERÊNCIAS⁶

ALLARD M., LAROCHE. M. C.; LEFEBVRE, B.; MEUNIER,A.; VADEBONCOEUR, G. La visite au Musée. **Réseau**. v. 27, n° 4, p. 14-19, 1996.

ANDERSON, D. et al. Children's museum experiences: Identifying powerful mediators of learning. **Curator**, v. 45, n. 3, p. 213-231, 2002.

ALMEIDA, A.M. **A relação do público com o Museu do Instituto Butantan: análise da exposição “Na Natureza não Existem Vilões”**. 1995. 215 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1995.

BARBOSA, A.C.M.M. **MASP: um museu e seu público**. 1994. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1994.

AKPINAR, E. et al. Student's attitudes toward science and technology: An investigation of gender, grade level, and academic achievement. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, v. 1, p. 2804-2808, 2009.

ALLEN, S. Looking for Learning in Visitor Talk: A Methodological Exploration. In: LEINHARDT, G.; CROWLEY, K.; KNUTSON, K. (eds.). **Learning Conversations in Museums**. Mahwah: London: Lawrence Erlbaum Associates, p. 259- 303. 2002.

ALLEN, S.; GUTWILL, J.P. Creating a program to deepen family inquiry at interactive science exhibits. **Curator**, v. 52, n. 3, p. 289-306. 2009.

ANDERSON, D.; LUCAS, K. B.; GINNS, I. S. Theoretical perspectives on learning in an informal setting. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 40, n. 2, p. 177-199, 2003.

ASH, D. et al. Analyzing inquiry through visitor conversation. **Symposium presented at the annual meeting of the Visitor Studies Association**, Boston, 2000.

ASH, D. Dialogic inquiry in life science conversations of family groups in museums. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 40, n. 2, p. 138-162. 2003.

ASH, D. Reflective scientific sense-making dialogue in two languages: The science in the dialogue and the dialogue in the science. **Science Education**, v. 88, p. 855-884, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 5 ed. Lisboa, 2009.

BECKER, B. J. Gender and science achievement: a re-analysis of studies from two metaanalyses. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 26, p. 141-169, 1989.

BEED, P.; HAWKINS, M.; ROLLER, C. Moving learners towards independence: the power of scaffolded instruction. **The Reading Teacher**, Newark, v. 44, n. 9, p. 648-655, 1991.

⁶ De acordo com a ABNT NBR 6023 – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

BELL, P. et al. (Eds) (2009). **Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits**. Washington DC: National Research Council.

BIZERRA, A.F. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. 2009. 274 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BLUD, L. Social interaction and learning in family groups visiting a museum. **International Journal of Museum Management and Curatorship**, v. 9, n. 1, p. 43-51, 1990.

BONATTO, M. P.; SEIBEL, Maria Iloni ; MENDES, Isabel A. Ação mediada em museus de ciências: o caso do Museu da Vida. In: Massarani, Luisa (org). **Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de Ciência**. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz / Museu da Vida Fiocruz, 2007.

BOONE, W.J. Science attitudes of selected middle school students in China: A preliminary investigation of similarities and differences as a function of gender. **School Science and Mathematics**, Birmingham, v. 97, n. 2, p. 96-103, 1997.

BORUN, M.; CLEGHORN, A.; GARFIELD, C. Family learning in museums: a bibliographic review. **Curator**, v. 38, n. 4, p. 262-70, 1995.

BORUN, M.; CHAMBERS, M.; CLEGHORN, A. Families are learning in science museums. **Curator**, v. 39, n. 2, p. 123-138, 1996.

BORUN, M. et al. Enhancing family learning through exhibits. **Curator**, v.. 40, n. 4, p. 279 – 295, 1997.

BORUN, M.; DRISTAS, J. Developing family-friendly exhibits. **Curator**, v. 40, n. 3, p. 178-196, 1997.

BORUN, M. et al. **Family learning in museums: The PISEC perspective**. Philadelphia, PA: The Franklin Institute. 1998.

BORUN, M.; CHAMBERS, M. Gender Roles in Science Museum Learning. **Visitor Studies Today**, Grandville, v. 3, n. 3, p. 11-14, 1999.

BORUN, M. Object-Based Learning and Family Groups, in: Paris, S. G. (Ed.) **Perspectives on Object-Centered Learning in Museums**, Lawrence Erlbaum Associates, London, pp. 245-260. 2002.

BRANDÃO, J. “Ação Cultural e Educação em Museus”. **Cadernos de Museologia**, Lisboa, v.5, p. 58-66, 1996.

BREAKWELL, G. M.; BEARDSSELL, S. Gender, parental and peer influences upon science attitudes and activities. **Public Understanding of Science**, v. 1, p. 183–197, 1992.

BRISEÑO-GARZÓN, A.; ANDERSON, D.; ANDERSON, A. Entry and emergent agendas of adults visiting an aquarium in family groups. **Visitor Studies**, v. 10 , n. 1, p. 73-89, 2007.

BRISEÑO-GARZÓN, A.; ANDERSON, D. A review of Latin American perspectives on museums and museum learning. **Museum Management and Curatorship**, v. 27, n. 2, p. 161-177, 2012.

BROWN, C. Making the most of family visits: some observations of parents with children in a museum science centre. **Museum Management and Curatorship**, v. 14, n. 1, p. 65-71, 1995.

BUTLER, B; SUSSMAN, M. (Eds.). **Museum visits and activities for family life enrichment**. New York: Haworth Press. 1989.

CATAVENTO CULTURAL. Disponível em: <http://www.cataventocultural.org.br/>, acessado em 27 de janeiro de 2013.

CAZELLI, S. **Alfabetização científica e museus interativos de ciências**. 1992. 173 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1992.

CHASE, R. A. Information, Ecology and the Museum Learning Environment. **Museum News**, 54, 1: 36–43, 1975.

CHOYA, M. **Family Learning in Museums: An Observational Study of the Handling Activities at the Horniman Museum**. 2008. Master Thesis - International Museum Studies Museion/ Gothenburg University. 2008.

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

CONE, C.A.; KENDALL, K. Space, time, and family interaction: Visitor behavior at the Science Museum of Minnesota. **Curator**, v. 21, n.3, p. 245–258, 1978.

CROWLEY, K.; CALLANAN, M.A. Identifying and supporting shared scientific reasoning in parent-child interactions. **Journal of Museum Education**, v. 23, p. 12-17, 1998.

CROWLEY, K.; GALCO, J. Everyday activity and the development of scientific thinking. In: CROWLEY K., SCHUNN C.D., & OKADA T. (Eds.), **Designing for science: Implications from everyday classrooms and professional settings**. Mahwah, NJ: Erlbaum, p. 123–156, 1999.

CROWLEY, K. et al. Shared scientific thinking in everyday parent-child activity. **Science Education**, v. 85, p. 712-732, 2001a.

CROWLEY, K. et al. Parents explain more to boys than girls during shared scientific thinking. **Psychological Science**, v. 12, p. 258-261, 2001b.

CUNHA, M. B. et al. As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. **Educación Química**, Mexico DF, v. 25, n. 4, p. 407-417, 2014.

CURY, M. X.. **Exposição: concepção, montagem e avaliação**. São Paulo: Annablume, 2005. 162p.

DANCU, T. N. **Designing Exhibits For Gender Equity**. 2010. 198 f. Tese (Doutorado) Filosofia. Portland State University, Portland. 2010.

DANIELS, H. **Vygotsky e a pedagogia**. Trad. Milton Camargo Mota. São Paulo: Loyola, 2003.

DAVÍDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Moscou, Progreso, 1988.

DIAMOND, J. **The ethology of teaching: A perspective from the observations of families in science centers**. 1980. Tese (Doutorado). University of California, Berkeley. 1980.

DIAMOND, J. The Behaviour of Family Groups in Museums. **Curator**, v. 29, n. 2, p. 139-154, 1986.

DIERKING, L.D. **Parent-child interactions in a free choice learning setting: An examination of attention directing behaviors**. 1987. Tese (Doutorado). University of Florida, Gainesville. 1987.

DIERKING, L.D. The family museum experience: Implications from research. **Journal of Museum Education**, v. 14, p. 9-11, 1989.

DIERKING, L. D. Centros de ciência: recursos valiosos para a aprendizagem familiar. In: MARANDINO, Martha; ALMEIDA, A. M.; VALENTE, M. E. A. (Org.). **Museu: lugar do público**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009. p. 77 – 94.

DIERKING, L.D.; FALK, J.H. Family behavior and learning in informal science settings: A review of the research, **Science Education**, v. 78, n. 1, p.57-72, 1994.

ELLENBOGEN, K. Museums in Family Life: An Ethnographic Case Study. In: LEINHARDT, G., CROWLEY, K., KNUTSON, K. (eds.), **Learning Conversations in Museums**, Lawrence Erlbaum Associates, London, 2002. p. 81-92.

ELLENBOGEN, K.M. **From dioramas to the dinner table: An ethnographic case study of the role of science museums in family life**. 2003. Tese (Doutorado). Vanderbilt University, Nashville. 2003.

ELLENBOGEN, K.M.; LUKE, J.J.; DIERKING, L.D. Family Learning Research in Museums: An Emerging Disciplinary Matrix? **Science Education**, v. 88, s. 1, p. 48-58, 2004.

ELLENBOGEN, K. M., LUKE, J. J., DIERKING, L. D. Family learning in museums: Perspectives on a decade of research. In: J. H. FALK, L. D. DIERKING & S. FOUTZ (Eds.), **In principle, in practice: Museums as learning institutions** Lanham: AltaMira Press., 2007, p. 17-30.

FALK, J. H. **The Director's Cut: Toward an Improved Understanding of Learning from Museums**. Science Education, New York, v. 88, n. S1, 2004, p. S83-S96.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D.. **The Museum Experience**. Washington, D.C.: Whalesback Books. 1992. 206 p.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **School Field Trips: Assessing Long-Term Impact**. Curator, Lanham, v. 40, n. 3, 1997, p. 211-218.

FALK, J. H., DIERKING, L. D. **Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning.** Walnut Creek, CA: Alta Mira Press. 2000.

FALK, J.H.; DIERKING, L. D. **The 95% Solution: School is not where most Americans learn most of their science.** *American Scientist*, 98, 2010:486-493.

FALK, J.; MOUSSOURI, T.; COULSON, D. The Effect of Visitors' Agendas on Museum Learning. *Curator*, v. 41, n. 2, p. 107-120, 1998.

FRANCIS, L.J.; GREER, J.E. Measuring attitude towards science among secondary school students: The affective domain. **Research in Science and Technological Education**, v. 17, n. 2. p. 219–226, 1999.

FRENKEL, E. E. **Famílias no museu nacional.** 2012. 179 f. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) - MAST, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

GARCÍA B, OLIVEIRA O. **Familias en el México metropolitano: visiones femeninas y masculinas.** México: El Colegio de México. 2006.300 p.

GLEASON, M.; SCHAUBLE, L. Parent's assistance of scientific reasoning. **Cognition and Instruction**, v. 17, p. 343–378, 2000.

GREENFIELD, T. A. Sex differences in science museum exhibit attraction. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 32, p. 925–938, 1995.

GUBERMAN, S. How parents help children connect everyday and academic concepts in a museum. **Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association.** São Diego. 2003.

HANSMAN, C. A. Context-based adult learning. In S. Merriam's (ed.) **The new update on adult learning theory.** New directions for adult and continuing education, 89, San Francisco: Jossey-Bass. p.43-52, 2001.

HEIN, G.. **Learning in the Museum**, Routledge, London, 1998.

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

HADEN, C.A. Talking about science in museums. **Child Development Perspectives**, v. 4, n. 1, p. 62-67, 2010.

HADEN, C. A. et al. Parent-child conversation and hands-on activity: Impacts on children's STEM learning and transfer. In: Uttal, D. H. & Haden, C. A. (Co-Chairs) Developmental research outside the lab: Children's STEM learning in museums. **Symposium paper accepted for presentation at the meeting of the Society for Research in Child Development**, Seattle, WA., 2013.

HADEN, C.A. et al. Supporting Family conversations and children's STEM learning in a children's museum. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 29, n. 3, p. 333-344, 2014.

HANSIS, R.. **The Latin Americans: Understanding Their Legacy**. New York: McGraw-Hill Co, 1997.

HILKE, D. The Family as a Learning System: An Observational Study of Families in Museums. In: BUTLER, B.; SUSSMAN, M. (eds.), **Museum Visits and Activities for Family Life Enrichment**, The Haworth Press, London, p. 101-129, 1989.

HOPE, T. et al. Familial collaborations in a museum. Paper presented at the the **27th international conference on Human factors in computing systems**, Boston, MA, USA, 2009.

ICHIKAWA, E. Y.; YAMAMOTO, J.M.; BONILHA, M.C. Ciência, tecnologia e gênero: desvelando o significado de ser mulher e cientista. **Serviço Social em Revista**, Londrina, v. 11, n.1, p. 1-15, 2008.

IQBAL, M. A.; HARRISON, C. Student's attitude towards Science: A Case of Pakistan. **Pakistan Journal of Social and Clinical Psychology**, v. 9, n. 2, p. 3-9, 2012.

JARVIS, T.; PELL, A. Factors influencing elementary school children's attitudes to science before, during and following a visit to the UK National Space Centre. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 42, n. 1, p. 53-83, 2005.

JENSEN, N. Children's perception of their museum experience: A contextual perspective. **Children's Environments**, v. 11, n. 4, p. 300-324, 1994.

JONES, M.G.; HOWE, A; RUA, M.J. Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists. **Science Education**, v. 84, n.2, p. 180-192, 2000.

KELLY, L. J. 2007. **The interrelationships between adult museum visitors' learning identities and their museum experiences** (PhD Thesis). Unpublished Thesis, University of Technology, Sidney, 276p, 2007.

KISIEL, J. et al. Evidence for family engagement in scientific reasoning at interactive animal exhibits. **Science Education**, v. 96, p.1047–1070, 2012.

LAKOTA, R. A. **The Efficacy of Three Visitor Learning Support Systems in Producing Cognitive and Affective Outcomes in an Art Museum**. 1975. PhD thesis, University of Wisconsin-Milwaukee, 1975.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa Pedagógica: do projeto à implementação**. Tradução Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed. 2008. 328p.

LEICHTER, H.J.; HENSEL, K.; LARSEN, E. Families and museums: Issues and perspectives. **Marriage and Family Review**, v. 13, n. 4, p. 15-50, 1989.

LEINHARDT, G., CROWLEY, K., KNUTSON, K. (Eds.).**Learning Conversations in Museums**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.

LEINHARDT, G.; KNUTSON, K.; CROWLEY, K. Museum Learning Collaborative redux. **Journal of Museum Education**, v. 28, n. 1, p. 23-31, 2003.

LEINHARDT, G.; KNUTSON, K. **Listening in on museum conversations**. Walnut Creek, CA: Alta Mira Press. 2004.

LEONTIEV, A.N. The problem of activity in psychology. In: WERTSCH, J.V. (Org.), **The Problem of Activity in Soviet Psychology**. Armonk, New York: M.E.Sharpe. 1981.

LIMA JR, P.R.M.; OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Diferenças de gênero nas preferências disciplinares e profissionais de estudantes de nível médio: Relações com a educação em ciências. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, p. 119-134, 2011.

LINN, M.C.; HYDE, J.S. Gender, mathematics and science. **Educational Researcher**, v. 18, p. 17-19, 1989.

LUCCI, A.M. A proposta de Vygotsky: A psicologia sócio- histórica. **Revista de Currículo y formación del profesorado**, v. 10, n. 2, p. 1-10, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARANDINO, M. Museus de Ciências como Espaços de Educação In: **Museus: dos Gabinetes de Curiosidades à Museologia Moderna**. Belo Horizonte: Argumentum, 2005, p. 165-176.

MARANDINO, M. et al. **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: GEENF/FEUSP. 2008. p. 36.

MARTIN, L. An emerging research framework for studying informal learning and schools. **Science Education**, v. 88, s. 1, p. 71-82, 2004.

MCMANUS, P. It's the company you keep ... The social determination of learning-related behaviour in a science museum. **International Journal of Museum Management and Curatorship**, v. 6, p. 263-270, 1987.

MCMANUS, P. Do you get my meaning? Perception and the Science museum visitor. **ILVS Review: A Journal of Visitor Behaviour**, v. 1, n.1, p. 31-41, 1988.

MCMANUS, P. Oh, yes they do: How museum visitors read labels and interact with exhibit texts. **Curator: The Museum Journal**, v. 32, n. 3, p. 174-189, 1989.

MCMANUS, P. Memories as indicators of the impact of museum visits. **Museum Management and Curatorship**, v. 12, p.367-380, 1993.

MCMANUS, P. Families in Museums. In: MILES R.; ZAVALA L. (eds.), **Towards the Museum of the Future. New European Perspectives**. London, USA, Canada: Routledge. pp. 81-97. 1994.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOUSSOURI, T. Negotiated agendas: Families in science and technology museums. **International Journal for Technology Management**, v. 25, n. 5, p. 477—489, 2003.

NADELSON, L.S. Who Is Watching and Who Is Playing: Parental Engagement with Children at a Hands-On Science Center. **The Journal of Educational Research**, v. 106, n. 6, p. 478-484, 2013.

OGBU, J. Cultural problems in minority education: their interpretations and consequences: Part One: theoretical background, **The Urban Review**, 27(3), 189–205, 1995.

OSBORNE, J.; SIMON, S.; COLLINS, S. Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. **International Journal of Science Education**, vol. 25, n. 9, p. 1049–1079. 2003.

PALMQUIST, S.D.; CROWLEY, K. From teachers to testers: Parent's role in child expertise development in informal settings. **Science Education**, n.91, v.5, p.712-732, 2007.

PARIS, S.G. Situated motivation and informal learning. **Journal of Museum Education**, v. 22, n. 2, p. 22–27, 1997.

PAULA, L. M. **Museu de Ciências: Lugar do Público! Um estudo de caso acerca do público espontâneo que visita um museu de ciências no Rio de Janeiro**, 2013. Dissertação -Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde. Instituto Oswaldo Cruz – IOC/FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 104p, 2013.

PAVÃO, A. C.; LEITÃO, A. Hands-on? Minds-on? Hearts-on? Social-on? Explainers-on! In: MASSARANI, L.; MERZAGORA, M.; RODARI, P. (Org.). **Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência**. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007. p. 40-47.

PEREIRA, A.P.; OSTERMANN, F. A aproximação sociocultural à mente, de James V. Wertsch, e implicações para a educação em ciências. **Ciência e Educação (UNESP. Impresso)**, Bauru, v. 18, p. 23-39, 2012.

PINUS, D.A.; POZO, J.L. Epistemic Actions in Science Museums: Families Interacting with the Mirror Room Exhibit. **Revista de Psicodidáctica**, v. 18, n. 2, p. 275-292, 2013.

POSSO, A. **A produção de significados em um ambiente virtual de aprendizagem: utilizando a teoria da ação mediada para caracterizar a significação dos conceitos relacionados à solubilidade dos materiais**. 2010, 183 f.. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

RAMEY-GASSERT, L.; SHROYER, M.G.; STAVER, J.R. A qualitative study of factors influencing science teaching self-efficacy of elementary level teachers. **Science Teacher Education**, v. 80, n. 3, p. 283-315, 1996.

RENNIE, L. Gender Equity: Toward clarification and a research direction for science teacher education. **Journal of Research in Science Teaching**, 35, 951-961, 1998.

REGO, C.R.. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 5. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

ROCHA, V.; LEMOS, E.L.; SCHALL, V. Avaliação da aprendizagem sobre saúde em visita ao Museu da Vida. **História, Ciências, Saúde Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 357-378, 2010.

SANDIFER, C. Time-Based Behaviors at an Interactive Science Museum: Exploring the Differences between Weekday/Weekend and Family/Nonfamily Visitors. **Science Education**, v. 81, n. 6, p. 689-701, 1997.

SCHIBECI, R.A.; RILEY, J.P. Influence of student's background and perceptions on science attitudes and achievement. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 23, p. 177-187, 1986.

SESSA, P.; TRIVELATO, S. L. F.. A ação mediada no ensino de biologia e argumentação: tensões permanentes. In: VIII ENPEC Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2012, Campinas. **Atas do VIII ENPEC Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2011.

SCHAUBLE, L.; LEINHARDT, G.; MARTIN, L. A Framework for Organising a Cumulative Research Agenda in Informal Learning Contexts. *Journal of Museum Education*, v. 22, n. 2-3, p. 3-8, 1997.

SHEPARDSON, D.P.; PIZZINI, E.L. Gender, achievements, and perception towards science activities. **School Science and Mathematics**, v. 94, n. 4, p. 188-193, 1994.

SIEGEL, D.R. et. al. Conversations about science across activities in Mexican-descent families. **International Journal of Science Education**, v. 29, n. 12, p. 1447-1466, 2007.

SIMPSON, R.D.; OLIVER, J.S. A summary of the major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. **Science Education**, v. 74, p. 1-18, 1990.

STUDART, D.C. Educational or just fun? The perceptions of children and their families in a child-orientated museum exhibition. **Journal of Education in Museums**, v. 18, p. 26-28, 1997.

STUDART, D. C. Famílias, exposições interativas, e ambientes motivadores em museus: 2003 O que dizem as pesquisas?. Avaliação e estudos de públicos no Museu da Vida. **Caderno do Museu da Vida**. Rio de Janeiro, Museu da Vida. p. 33-42.

STUDART, D. C. 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 (supl.), p. 55-78, 2005.

STUDART, D. C. O público de Famílias em Museus de Ciência. In: MARANDINO, M.; ALMEIDA, A. M.; VALENTE, M. E. A. (org.) **Museu: Lugar do Público**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009. p. 95-115.

STUDART, D. C. **The perceptions and behaviour of children and their families in child-orientated museum exhibitions**. 2000. Tese de doutoramento, Londres, Department of Museum and Heritage Studies/University College London (Cópia no Museu de Astronomia e Ciências Afins/MAST), Rio de Janeiro. 2000.

SZECHTER, L.E.; CAREY, E.J. Gravitating toward science: Parent-child interactions at a gravitational wave observatory. **Science Education**, v. 93, n. 5, p. 846-858, 2009.

TARE, M. et al. Explanatory parent–child conversation predominates at an evolution exhibit. **Science Education**, v. 95, n. 4, p. 720-744, 2011.

TENENBAUM, H.R.; LEAPER, C. Are parents' gender schemas related to their children's gender-related cognitions? A meta-analysis. **Developmental Psychology**, , v. 38, p. 615–630, 2002.

THOMAS, G; ANDERSON, D. Parent's metacognitive knowledge: Influences on parent-child interactions in a science museum setting. **Journal of Research in Science Education**, v. 43, n.3, p. 1245-1265, 2013.

TUNNICLIFFE, S.D. Conversations with primary school parties visiting animal specimens in a museum and zoo. **Journal of Biological Education**, v. 30, p. 130–141, 1996.

VALENTE, M. E. **Educação em museus: o público de hoje no museu de ontem**. 1995. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1995.

VAN-PRÄET, M.; POU CET, B. Les musées, liex de contre-éducation et de partenariat avec l'école. **Éducation & Pédagogies**, n.16, p.22-29, 1992.

VAN SCHIJNDEL, T.J.P.; FRANSE, R.K.; RAIJMAKERS, M.E.J. The Exploratory Behavior Scale: Assessing young visitors' hands-on behavior in science museums. **Science Education**, v. 94, n. 5, p. 794-809, 2010.

VIGOTSKI, L. S. **Mind in society: The development of higher psychological processes**. Cambridge, MA: Harvard University Press., 1978.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento de processos psicológicos superiores** (7ª ed.). São Paulo: Martins Fontes. 2007.

WEINBURGH, M. Gender differences in student attitudes toward science: a meta-analysis of the literature from 1970 to 1991. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 32, p. 387–398, 1995.

WELLS, G. **Dialogic inquiry: Towards a sociocultural practice and theory of education**. Cambridge, Cambridge University Press., 1999.

WERTSCH, J. V. **Vygotsky and the social formation of mind**. Cambridge: Harvard University Press, 1985.

WERTSCH, J. Mediated action. In: Bechtel, W.; Graham, G. (eds.). **A companion to cognitive science**. Oxford, Blackwell, p. 518-25. 1999.

WOHRER, V; HARRASSER, D. Playful experiments: Gendered performances in a children's museum. **Science as Culture**,v. 20, n. 4, p. 471-490, 2011.

ZIMMERMAN, H.T.; REEVE, S.; BELL, P. Family sense-making practices in science center conversations. **Science Education**, v. 94, p. 478–505, 2010.

APÊNDICE A – Termo de consentimento**Termo de Consentimento**

Eu, _____,

RG _____, autorizo o uso de meus dados (escritos, áudio e visual) e do(s)
menor(es) _____

_____,
exclusivamente para fins de pesquisa acadêmica, desde que preservada minha identidade e
meu nome.

São Paulo, ____ de _____ de 20__.

Assinatura

1) Quais atividades relacionadas à ciência, além da visita a museus e zoológicos, você costuma realizar com seus filhos ou incentivá-los a fazer?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Assistir a programas de TV | <input type="checkbox"/> Ida a palestras, encontros, instituições de pesquisa |
| <input type="checkbox"/> Leituras (revistas, livros, etc) | <input type="checkbox"/> Outras |
| <input type="checkbox"/> Realização de experimentos (por exemplo, com kits) | <input type="checkbox"/> Nenhuma |

2) (A depender da resposta à questão anterior) Com que frequência e por quanto tempo realiza essas atividades? Quem? Como? Filho ou filha?

3) Qual é a importância de realizar essas atividades (da questão 2)? Qual é o papel da família nisso?