

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A
CIÊNCIA E A MATEMÁTICA

SAMIRA CASSOTE GRANDI

**EXPERIÊNCIA DE VISITANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL NA
SALA DE FÍSICA DO MUSEU DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE MARINGÁ**

MARINGÁ - PR
2017

SAMIRA CASSOTE GRANDI

**EXPERIÊNCIA DE VISITANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL NA
SALA DE FÍSICA DO MUSEU DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE MARINGÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática.

Área de concentração: Ciência, Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade: Inclusão e Exclusão em Processos de Ensino-Aprendizagem na Educação Científica Contemporânea.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Carvalhais Gomes

MARINGÁ - PR
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

G753e Grandi, Samira Cassote
Experiência de visitantes com deficiência visual na sala de física do Museu de Ciências da Universidade Estadual de Maringá / Samira Cassote Grandi. -- Maringá, 2017.
175 f. : il. color., figs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Carvalhais Gomes.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência e a Matemática, 2017.

1. Experiência museal. 2. Deficiência visual. 3. Museu de ciência. 4. Didática multissensorial. 5. Ciências - Ensino. I. Gomes, Luciano Cavalhais, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência e a Matemática. III. Título.

CDD 21.ed. 507

ECSL

SAMIRA CASSOTE GRANDI

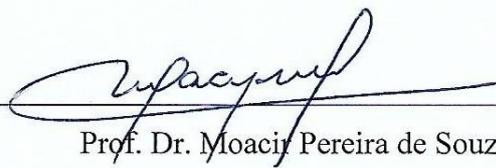
**Experiência de visitantes com deficiência visual na sala de Física
do Museu de Ciências da Universidade Estadual de Maringá**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em *Ensino de Ciências e Matemática*.

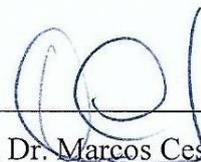
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Luciano Carvalhais Gomes
Universidade Estadual de Maringá – UEM



Prof. Dr. Moacir Pereira de Souza Filho
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP



Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Maringá, 23 de Fevereiro de 2017.

EPÍGRAFE

O que me tranquiliza é que tudo o que existe, existe com uma precisão absoluta. O que for do tamanho de uma cabeça de alfinete não transborda nem uma fração de milímetro além do tamanho de uma cabeça de alfinete. Tudo o que existe é de uma grande exatidão. Pena é que a maior parte do que existe com essa exatidão nos é tecnicamente invisível. O bom é que a verdade chega a nós como um sentido secreto das coisas. Nós terminamos adivinhando, confusos, a perfeição.

Clarice Lispector

DEDICATÓRIA

A Deus, por poder sentir sua presença em minha vida nos
momentos de desespero, solidão e, acima de tudo, nos
momentos felizes.

Aos meus pais, pelo apoio e amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

Primeiramente a Deus, pela vida, pela força e perseverança que me deu através de suas palavras sagradas, a lutar todos os dias pelos meus sonhos, mostrando-me que cada dia é um novo dia e que as coisas poderiam dar certo.

A meus pais, Sebastião e Vera Lúcia e meu irmão Severaldo, por me apoiarem, darem-me força e carinho, sempre acreditando em meu potencial e por todo suporte que me deram ao longo de todo o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus familiares por entenderem a minha ausência e estarem sempre pedindo a Deus por mim.

As minhas amigas, Bianca e Tamiris, por serem sempre tão prestativas, amigas e por me auxiliarem nos momentos de tristeza e desespero, sempre me ajudando a ver outros caminhos.

Ao meu orientador, prof. Dr. Luciano Carvalhais Gomes, por ter aceitado participar de mais um degrau de minha trajetória, um caminho novo, cheio de ideias e expectativas, demonstrando sempre seu respeito, incentivo, sabedoria, paciência, confiança e apoio ao meu trabalho.

À direção dos Colégios: Col. Estadual Santa Mônica, Col. Estadual Paraná, Col. Estadual Narcizo Mendes e Col. Loanda em que leciono e lecionei durante o período de realização deste trabalho, por entenderem a minha ausência, principalmente nos últimos meses de coleta de dados, pelo apoio e toda força depositada.

Aos professores dos colégios acima citados, Mariana, Roberta, Antônio, Hélio, Cléder e tantos outros, por fazerem do ambiente de trabalho um espaço de troca de experiências, pela força nos momentos de tensão e por me permitirem a troca de ideias durante o desenvolvimento deste trabalho.

A todos os alunos do CAE-DV que participaram da pesquisa, por suas conversas, troca de experiências, risos, amizade, humildade, confiança e alegria, tornando-se tão importantes e especiais em minha vida e, acima de tudo, pela participação em cada entrevista e visita, pois sem a assiduidade de vocês, este trabalho não teria sentido. A todos os professores, que além de acompanharem os alunos, estiveram presentes em todos os trajetos da pesquisa, pelo apoio, confiança e entusiasmo com o resultado, além da amizade estabelecida que levarei para sempre.

Meus agradecimentos aos membros da banca: Professor Marcos Cesar Danhoni Neves e professor Moacir Pereira de Souza Filho, que aceitaram participar deste trabalho, contribuindo de forma significativa.

Há tantos outros a quem agradecer, mas faltaria espaço.... A todos aqueles que, embora não foram nomeados, porém fizeram parte significativa na construção de cada pedacinho escrito aqui, que me brindaram com seu estimado apoio, orações e torcida, o meu reconhecido e carinhoso muito obrigada!

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MUDI – MUSEU DINÂMICO INTERDISCIPLINAR.

UEM – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ.

CAE-DV - CENTRO DE ATENDIMENTO ESPECIALIZADO PARA DEFICIENTES VISUAIS.

UNESCO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA.

CAPES - COMISSÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DO NÍVEL SUPERIOR.

ATD – ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA.

UEM – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ.

PIBID – PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA.

RESUMO

Nos últimos anos, tem-se verificado um aumento crescente no número de pesquisas em Museus e Centros de Ciências em todo o mundo. Tais ambientes começaram a ser vistos como espaços educativos que podem contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem de ciências. Em paralelo, a procura por esses espaços tem tornado-se cada vez maior por diferentes públicos. Por consequência, também surge a questão da inclusão social no ambiente museológico, que vai muito além da acessibilidade física, envolvendo preocupações em vista da melhor experiência museal para todos os públicos. Entende-se por experiência museal o conjunto composto pelas principais emoções, sensações, vivências e aprendizagens, resultantes da interação do visitante com os objetos e os discursos presentes nos museus. Nesse contexto, por meio do estudo de caso de uma visita de pessoas com deficiência visual no ambiente de Física do Museu Dinâmico Interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá, pesquisamos que tipo de experiência museal esse ambiente pode proporcionar para esse perfil de público. Juntamente com a observação não-participante durante a visita, utilizamos as entrevistas semiestruturadas para a coleta dos dados pré e pós visita. Para nos auxiliar com a análise dos dados obtidos durante a visita, utilizamos um conjunto de categorias desenvolvidas por Allen (2002 apud SAPIRAS, 2007). A análise dos dados provenientes das entrevistas semiestruturadas foi feita seguindo a metodologia da Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2003). Os resultados mostraram que o simples cuidado de fazer com que as explicações dos aparatos pelos monitores fossem acompanhadas pelo toque e manuseio do visitante com deficiência visual foi responsável por permitir uma experiência museal gratificante para os participantes. Ao se sentirem acolhidos pela atenção diferenciada dada nas descrições dos experimentos, eles ficaram mais à vontade e ativos nos diálogos que ocorreram durante a visita, despertando o interesse em querer aprender o que foi apresentado em cada experimento.

Palavras-chave: Experiência museal. deficiência visual. museu de ciência. didática multissensorial.

ABSTRACT

In recent years there has been a growing increase in the number of research on Museums and Science Centers around the world. Such environments have been seen as educational spaces that may contribute to the improvement of the quality of the teaching and learning of science. At the same time, the demand for these spaces has become increasingly greater among different audiences. Consequently, there is the issue of social inclusion in the museum environment, which goes beyond physical accessibility, involving concerns in view of the best museum experience for all audiences. In this sense, museum experience is defined as the set composed by the main emotions, sensations, experiences and learning, resulting from the interaction of the visitor with the objects and the speeches inside the museum. In this context, through a case study of a visit made by visually impaired people in the Physics Environment of the Interdisciplinary Dynamics Museum of the State University of Maringá, we aimed to investigate what kind of experience these environments may provide for this specific type of audience. During the visit, together with the non-participant observation, we used the semi-structured interviews to collect pre and post visit data. To help us with the analysis of the data obtained during the visit, we used a set of categories developed by Allen (2002 apud SAPIRAS, 2007). The analysis of the semi-structured interviews data was made following the methodology of the Discursive Textual Analysis by Moraes and Galiazzi (2003). The results showed that the simple care of combining the explanations of the apparatuses with the touch and handling of them was responsible for allowing a gratifying museum experience for the visually impaired visitors. By feeling welcomed by the differentiated attention given in the descriptions of the experiments, the participants became more comfortable and active in the dialogues that occurred during the visit, arousing their interest in learning what was presented in each experiment.

Keywords: museum experience. visual impairment. science museums. multisensory teaching.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sensações táteis positivas e negativas.....	40
Figura 2: Museu de Ferrante Imperato, em Nápolis -1599.....	45
Figura 3: Museum wormianum – 1655.....	45
Figura 4: Modelo da Experiência Interativa proposto por Falk e Dierking.....	61
Figura 5: Modelo da Experiência Museal de Falk e Dierking.....	80
Figura 6: Plataforma de agendamento das visitas ao MUDI- UEM.....	94
Figura 7: Banco de pregos.....	96
Figura 8: Berço de Newton.....	96
Figura 9: Garrafa de Leyden.....	96
Figura 10: Gerador de Van der Graff.....	96
Figura 11: Transformador redutor.....	96
Figura 12 (fluxograma): Passos Análise Textual Discursiva.....	100
Figura 13: Visitantes tateando o aparato do experimento Berço de Newton durante a visita.....	131
Figura 14: Visitantes participando do experimento Berço de Newton por meio das sensações táteis.....	131
Figura 15: Visitantes percebendo as características do banco de pregos por meio do tato.....	133
Figura 16: Visitantes testando as bexigas no banco de prego.....	135
Figura 17: Visitantes conhecendo o Gerador de Van der Graff por meio do tato.....	136
Figura 18: Visitante interagindo com o Gerador de Van der Graff.....	137
Figura 19: Visitantes sentindo os cabelos se arrepiarem com o Gerador de Van der Graff.....	137
Figura 20: Visitante interagindo com a placa em alto-relevo do Gerador de Van der Graff.....	138
Figura 21: Visitantes usando o tato para perceberem o experimento transformador Redutor.....	139
Figura 22: Visitante interagindo com o experimento transformador Redutor.....	140
Figura 23: Visitantes interagindo com o experimento da Garrafa de Leyden.....	141

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Deficiência em números.....	29
Quadro 2 - Trabalhos publicados em Revistas sobre o ensino de Física para alunos com DV.....	34
Quadro 3 - Trabalhos publicados em portais sobre o ensino de Física para alunos com DV.....	34
Quadro 4 - Trabalhos apresentados/publicados em anais de eventos.....	35
Quadro 5 - Classificação dos trabalhos analisados de acordo com a temática da Física.....	35
Quadro 6: Tendências Pedagógicas.....	52
Quadro 7 - Afetividade na teoria de Piaget, Vygotsky e Wallon.....	75
Quadro 8 – Exemplos de unidades de análise da pré-visita.....	104
Quadro 9 - Exemplos de unidades de análise da pós-visita.....	105
Quadro10 - Categorização das unidades de análise.....	108

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Aspectos cognitivos e afetivos com base em cada estágio.....	68
Tabela 2 - Informações pessoais dos visitantes.....	89
Tabela 3 - Informações sobre visitas anteriores.....	91
Tabela 4 - Unidades de análise para a pré-visita.....	103
Tabela 5 - Unidades de análise para a pós-visita.....	105
Tabela 6 - Categorização das unidades de análise da pré-visita.....	108
Tabela 7 - Categorização das unidades de análise da pós-visita.....	108
Tabela 8 - Categorias e subcategorias criadas por Allen (2002).....	111
Tabela 9 - Distribuição das oito unidades de análise pelas duas categorias (pré-visita).....	113
Tabela 10 - Resumo quantitativo das categorias surgidas nas conversas durante a visita.....	142
Tabela 11 - Distribuição das duas unidades de análise pelas duas categorias (pós-visita).....	143

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
Cap.I - COMPREENDENDO A DEFICIÊNCIA VISUAL.....	24
1.1 HISTÓRICO DA DEFICIÊNCIA.....	24
1.2 CONCEITUANDO A DEFICIÊNCIA VISUAL.....	28
1.3 ENSINO PARA DEFICIENTES VISUAIS.....	30
1.4 TRABALHOS PUBLICADOS EM REVISTAS E EVENTOS SOBRE O ENSINO DE FÍSICA PARA DEFICIENTES VISUAIS.....	33
Cap. II - DIDÁTICA MULTISSENSORIAL DAS CIÊNCIAS.....	37
Cap. III - MUSEUS DE CIÊNCIA: ORIGEM E DINAMISMO.....	43
3.1 DEFINIÇÃO DE MUSEUS.....	43
3.2 DO PARADIGMA HISTÓRICO AO PARADIGMA EDUCACIONAL DOS MUSEUS.....	45
3.3 EVOLUÇÃO PEDAGÓGICA NOS MUSEUS.....	48
3.4 SURGIMENTO DOS MUSEUS DE CIÊNCIA NO BRASIL.....	56
3.5 MUSEU DE CIÊNCIA COMO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO.....	59
Cap. IV - AFETIVIDADE E COGNIÇÃO.....	62
4.1 AFETIVIDADE E COGNIÇÃO NA VISÃO DE PIAGET.....	62
4.1.1 O DESENVOLVIMENTO DA AFETIVIDADE E SUA INFLUÊNCIA NA COGNIÇÃO SEGUNDO A TEORIA DE VYGOTSKY.....	70
4.1.2 A RELAÇÃO ENTRE AFETIVIDADE E COGNIÇÃO NA VISÃO DE WALLON.....	74
4.2 RELAÇÃO ENTRE AFETIVIDADE E MUSEUS DE CIÊNCIA.....	76

Cap.V PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	81
5.1 PESQUISA QUALITATIVA.....	81
5.2 ESTUDO DE CASO.....	83
5.2.1 ESCOLHA DO PÚBLICO.....	85
5.2.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	86
5.2.3 PREPARAÇÃO PARA A VISITA.....	93
5.2.4 PREPARAÇÃO DO AMBIENTE.....	95
5.3 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS: ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA (ATD).....	98
5.3.1 UNITARIZAÇÃO.....	102
5.3.2 CATEGORIZAÇÃO.....	105
5.3.3 METATEXTOS.....	109
5.4 ANÁLISE DURANTE A VISITAÇÃO: CATEGORIAS DE ELABORAÇÃO CONVERSACIONAL NOS MUSEUS.....	110
Cap. VI - ANÁLISE DOS DADOS.....	113
6.1 PRÉ-VISITA.....	113
6.1.1 CATEGORIA C1: METODOLOGIA.....	114
6.1.2 CATEGORIA C2: EXPECTATIVA.....	121
6.1.3 METATEXTO DA PRÉ-VISITA: Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física.....	125
6.2 DURANTE A VISITA.....	130
6.2.1 EXPERIMENTO 1 - Berço de Newton.....	130
6.2.2 EXPERIMENTO 2 – Banco de Pregos.....	132
6.2.3 EXPERIMENTO 3 – Gerador de Van der Graff.....	135
6.2.4 EXPERIMENTO 4 – Transformador Redutor.....	139
6.2.5 EXPERIMENTO 5 – Garrafa de Leyden.....	140
6.3 PÓS-VISITA.....	143

6.3.1	CATEGORIA C3: CONCEITUAL.....	143
6.3.2	CATEGORIA C4: AFETIVA.....	146
6.3.3	METATEXTO DA PÓS-VISITA: Afetividade, Cognição e os Museus de Ciência.....	149
Cap.VII - CONSIDERAÇÕES FINAIS, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....		151
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		154
ANEXOS.....		164
ANEXOS I: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO EM BRAILE.....		164
ANEXOS II : TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO		165
ANEXO III: QUESTIONÁRIO ENTREVISTA ANTES DA VISITA.....		167
ANEXO IV: QUESTIONÁRIO ENTREVISTA APÓS A VISITA.....		168
ANEXO V: PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO ÀS ESCOLAS.....		169
ANEXO VI: EXPLICAÇÕES SOBRE OS EXPERIMENTOS DA SALA DA FÍSICA.....		170

INTRODUÇÃO

Os museus, em suas primeiras denominações, passaram de templos das musas para instituições de guardas utilizadas em todo o mundo como locais de preservação do patrimônio cultural e da memória, pertencentes aos nobres e contemplados por poucos (MENDES, 2009).

Ao longo de sua existência, passaram a sofrer algumas modificações e suas coleções puderam ser expostas e então admiradas por todos. Suas características variaram conforme seus objetivos e denominações, como exemplo, o museu a céu aberto, museu de arte, museu de ciências, museu de tecnologia, museu de história, eco museu, museu biográfico, Exploratorium, entre outros. Assim, aos poucos, esses espaços veem assumindo um papel educacional, destacando-se entre os espaços não formais de educação e ganhando importância como um valioso apoio para a educação formal (SAMPAIO, 2014).

De acordo com Soares (2012), neste novo papel museológico, as instituições passam a contemplar não mais os objetos em si, mas a maneira como estes se relacionam com o público, tendo como uma de suas características a comunicação. “A resposta dos museus – em um mundo cada vez mais competitivo em termos de ofertas midiáticas – tem sido acolher essas demandas, transformando seu discurso e estabelecendo novos e instigantes patamares de comunicação [...]” (CÂNDIDO; AIDAR; MARTINS, 2015, p.309) de modo a provocarem experiências significativas, especiais e únicas em seus indivíduos.

Desde então, os museus e instituições culturais, após a segunda metade do século XX, esforçam-se para demonstrar seu caráter social, cuja ênfase está voltada ao indivíduo e à comunidade. Nesse sentido, o presidente da República decreta a lei nº11.906, de 20 de janeiro de 2009, na qual atribui para o termo Museu as considerações postas no art.2 publicado no Diário Oficial da União:

Art. 2º- Para os fins desta lei, são consideradas: I – as instituições museológicas: os centros culturais e de práticas sociais, colocadas a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento, que possuem acervos e exposições abertas ao público, com o objetivo de propiciar a ampliação

do campo de possibilidades de construção identitária, a percepção crítica da realidade cultural brasileira, o estímulo à produção do conhecimento e à produção de novas oportunidades de lazer, tendo ainda as seguintes características básicas: a) a vocação para a comunicação, investigação, interpretação, documentação e preservação de testemunhos culturais e naturais; b) o trabalho permanente com o patrimônio cultural; c) o desenvolvimento de programas, projetos e ações que utilizem o patrimônio cultural como recurso educacional e de inclusão social; d) o compromisso com a gestão democrática e participativa; (BRASIL, 2013, p.43-44).

Esta nova posição dos museus tem proporcionado que uma grande diversidade de público os visite. Os deficientes visuais, por exemplo, que antes não podiam visitar as exposições, pois nelas utilizavam a visão como único meio para a apreciação e a compreensão dos textos e etiquetas, possuem hoje, em sua grande maioria, maior descrição dos objetos, com textos e etiquetas também em braile, a possibilidade de tocar alguns objetos, a incidência da tecnologia e a presença de guias nesses espaços tornaram a visita mais prazerosa e instigante, influenciando a volta desses e outros públicos ao museu. Embora muitos espaços museais e inúmeros fatores ainda necessitam ser mudados, essa inovação tem favorecido a inclusão em tais ambientes e proporcionado mais qualidade na compreensão desse público.

Dentre essas mudanças, houve a preocupação com as explicações sobre os objetos expostos, a organização desses no espaço e toda arquitetura do ambiente, a fim de que os mesmos pudessem relatar a realidade da obra. Para as explicações, assim como no ambiente educacional, houve a necessidade de algumas modificações nas teorias utilizadas, devido algumas implicações e transformações sociais (CAZELLI et al., 2002 apud MARTINS, 2011). Desta forma, “as tendências pedagógicas propiciaram um importante impacto na maneira como a educação passou a ser vista dentro do museu” (MARTINS, 2011, p.71).

Além das tendências pedagógicas, as metodologias utilizadas é o que tem propiciado a diferença entre os museus em si. Segundo Köptcke (2002, p.1), os “procedimentos metodológicos de um estudo têm implicações não apenas na natureza dos resultados alcançados, mas resultam em práticas que muitas vezes interferem diretamente na experiência museal do visitante”.

Deste modo, Falk e Dierking (1992 apud KÖPTCKE, 2002, p. 7), definem a experiência

museal como:

a compreensão dos processos de construção de sentido e de aprendizagem neste ambiente pressupõe a articulação entre [...] o contexto pessoal da visita (personal agenda – motivações, interesses, memórias, representações, conhecimentos prévios), o contexto físico (a exposição e seus componentes) e o contexto social (o grupo presente e todas as interações sociais ocorridas durante a visita).

Ou seja, corresponde ao conjunto composto pelas principais emoções, sensações, vivências e aprendizagens resultantes da interação do visitante com os objetos e os discursos presentes nos museus. Para Soares (2012, p. 67) “a experiência museológica está intrinsecamente presente no indivíduo e é definida por um conjunto de subjetividades que caracteriza essa relação específica do humano com o real”.

Além disso, algumas “avaliações mostram que cada visitante constrói sua própria exposição ao selecionar seu percurso de acordo com seu desejo, suas motivações, suas necessidades e seus companheiros, entre outras variáveis” (ALMEIDA, 2005, p.32), das quais essas escolhas resultarão no tipo de experiência museal vivenciada.

Desta forma, alguns pesquisadores, como Kisiel (2007), Tran (2007), Anderson, Kisiel & Storksdieck (2006), Kisiel (2005), e Kisiel, (2003), ao estudarem os resultados cognitivos e afetivos das experiências dessas visitas aos museus de ciência, assim como os fatores que ampliam a experiência de aprendizagem nesses espaços não-formais, revelam que não apenas elas têm resultados positivos em relação a aspectos afetivos e cognitivos dos alunos, mas que também certas estratégias, como a preparação do professor antes da visita e uma estratégia de seguimento após a visita, podem aumentar consideravelmente a aprendizagem dos alunos (SOARES; SILVA, 2013).

Deste modo, os museus representam hoje, além de um ambiente cultural, um espaço educativo complementar à educação formal, abrindo espaço para a visitação de escolas, famílias, crianças e idosos, por proporcionarem ambientes lúdicos e agradáveis, no qual em uma única visita se alcançam patamares de aprendizagem, alegria, diversão, amizades e novas descobertas.

Neste sentido, em virtude dessa nova visão dos museus em geral, encontramos muitos textos tratando da questão da acessibilidade e da inclusão social (BERQUÓ, 2011, 2012; BIZERRA et al, 2012; CARVALHO, 2013; COHEN et al, 2011, 2012; COHEN e DUARTE, 2010, 2013; MACHADO e KEIM, 2014; MARTINS, 2000, 2008, 2013, 2014; LIMA e MORAIS, 2013; PANELLI, 2008, 2013; RODRIGUES e GRANATO, 2012; TOJAL, 2007), como também estudos sobre a experiência museal (CÂNDIDO; AIDAR; MARTINS, 2015; SOARES, 2012; SOARES; SILVA 2013; ALMEIDA, 2005; SOUZA, 2005; SOUZA; SILVA; RAMOS, 2013; SOUZA; SILVA, 2016), e outros estudos que investigam os impactos das exposições museais, experiências no ambiente do museu e as aprendizagens nesses espaços (ANDERSON; SHIMIZU, 2007; BALLANTYNE; PACKER; FALK, 2011; PEREIRA; COUTINHO-SILVA, 2010; PRICE, LEE, SUBBARAO, et.al 2015 apud SOUZA e SILVA, 2016). No entanto, não encontramos nenhum trabalho que analisasse a experiência museal de deficientes visuais nos ambientes de Física dos museus de ciência.

Assim, para a efetivação da pesquisa almejada, delimitamos um olhar sobre a experiência de deficientes visuais nos ambientes de física. A justificativa para essa escolha se encontra entrelaçada em dois pontos. Primeiramente devido às mudanças decorridas nesses ambientes nos últimos anos, alterando a visão passiva de museu para um espaço mais dinâmico, lúdico e interativo voltado para o indivíduo, ao qual permite uma experiência diversificada entre seus visitantes. Desse modo, tem-se verificado uma enorme procura de tais ambientes por serem vistos como espaços educativos que podem contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem de ciências. Todas essas mudanças influenciaram, de maneira significativa, o crescente aumento no número de pesquisas em Museus e Centros de Ciências, devido a sua forte expansão pelo mundo.

Por outro lado, verificamos que a deficiência visual dentre os outros tipos de deficiência, carrega em si um olhar pré-histórico cheio de preconceito e limitações. Por ser a visão um dos órgãos dos sentidos mais usados pelos seres humanos, capaz de captar luz, informações escritas e imagens, ela é tida pela comunidade de videntes como órgão primordial para a compreensão dos inúmeros fenômenos ao nosso redor. Essa ideia faz com que as pessoas atribuam aos cegos a incapacidade de aprender.

Nos últimos anos, tem crescido fortemente o desenvolvimento de pesquisas voltadas à

inclusão social de estudantes no ambiente escolar. Estando essas voltadas à adaptação de materiais, conteúdos (sistema braile), livros, confecções de experimentos para a área da Física entre outros. No entanto, ainda pouco se comenta sobre a acessibilidade de outros ambientes culturais para o convívio dos portadores de alguma deficiência.

No campo da inclusão de alunos com deficiência visual no Ensino de Física, há várias pesquisas que buscam superar as principais barreiras enfrentadas por eles para a aprendizagem dos conhecimentos físicos (CAMARGO, 2000, 2005; CAMARGO et al, 2009; LIPPE e CAMARGO, 2009; MACHADO e STRIEDER, 2010; SANTOS et al, 2009; PARANHOS e GARCIA, 2005). Ferreira (2010) ainda cita outros estudos realizados nessa direção, tendo como público alvo os alunos universitários, por exemplo, os trabalhos de Valdés et al. (2003), Oliveira e Manzini (2005), Mazzoni (2003), Moreira (2004), Caiado (2006, 2007), Bandini et al. (2001) dentre outros.

Porém, verificamos a falta de trabalhos que investigassem outros fatores a não ser a acessibilidade e inclusão de alunos com deficiência visual em ambientes como os museus de ciência. Portanto, buscamos com esta pesquisa contribuir junto a pesquisas recentes na área museológica, analisando a experiência museal de deficientes visuais nos ambientes de Física dos museus de ciência, visto que esse assunto ainda é pouco discutido e investigado pelos meios científicos. Pretendemos ainda, por meio desta pesquisa, buscar subsídios e, por meio dos dados coletados, responder à seguinte questão: a experiência de visitantes com deficiência visual na sala de Física do Museu de Ciências da Universidade Estadual de Maringá é afetivamente positiva? Para respondê-la faremos uso de uma metodologia qualitativa, sobre a qual entraremos em detalhe no capítulo V.

Ainda, a partir dos questionamentos levantados e uma análise minuciosa das relevantes pesquisas na área museológica, tivemos como objetivo investigar e propor possíveis modificações a serem desenvolvidas para melhorar essa experiência museal. Para isso buscaremos identificar e analisar quais os problemas que de fato dificultam uma experiência museal adequada na sala de Física do Museu de Ciências da Universidade Estadual de Maringá pelos visitantes deficientes visuais.

A escolha do tema deste trabalho é fruto de algumas reflexões que se originaram durante minha permanência no projeto Pibid-Física da UEM. O projeto contava com a

permanência dos bolsistas nas atividades do museu-UEM na área da Física e em alguns colégios públicos da cidade, cujo objetivo era de auxiliar o professor nas atividades em sala e na realização de experimentos. Na escola, algumas vezes estive em contato e auxiliando um aluno com deficiência visual, sendo este o começo de minhas indagações sobre os instrumentos e recursos de ensino para esse público. No museu também tínhamos contato com diferentes públicos, dos quais nossa didática e metodologia exigiam adaptações inúmeras vezes. Outras vezes, recebíamos alunos com algum tipo de deficiência, assim precisávamos adequar os experimentos e a própria fala. Logo após minha graduação, tive um novo contato com esse público em uma das escolas que lecionei, pelo qual senti a necessidade de pensar em ferramentas que auxiliassem os alunos deficientes visuais na sala de aula. Foi então, mediante uma conversa com meu orientador, que surgiu o interesse em investigar aspectos que visassem uma maior aproximação da Física com esses alunos. Assim, decidimos analisar e melhorar as experiências vividas pelos visitantes com deficiência visual na sala de Física do Museu de Ciências da UEM.

Para a realização dessa pesquisa e sua execução, nos basearemos nos estudos de vários pesquisadores, entre eles Marandino (2008), MacManus (1992), Sapiras (2012), Piaget (2014), Laraia (2009), Masini (1993), Nunes e Lomônaco (2010), Oliveira (1997), Vigotsky (2001), Martins, (2011) entre outros autores que discorrem sobre o desenvolvimento dos museus, a utilização de recursos e práticas utilizando os órgãos do sentido, a afetividade e a experiência museal nesses espaços.

Nossa pesquisa busca, por meio do estudo de caso de um grupo de alunos com deficiência visual de dois colégios públicos de Maringá, visitar a Sala da Física do museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM, a fim de identificar os fatores que dificultam uma boa experiência museal pelos deficientes visuais. Como instrumentos para coleta dos dados, utilizaremos duas entrevistas semiestruturadas, uma anterior e outra posterior à visita ao museu, a fim de que possamos identificar como seria uma boa experiência e quais suas experiências após a visita. Para análise dos dados, utilizaremos da Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2011), a qual nos possibilita obter e comparar os dados por meio de dois contextos: o discurso e o conteúdo da fala.

Tal metodologia nos auxilia na interpretação das mensagens surgidas nas respostas, levando-

nos a uma compreensão mais profunda de seus significados, de modo que é possível encontrar vestígios da afetividade e do tipo de experiência vivenciada nesses espaços, além de permitir uma releitura e melhor organização dos dados coletados.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, é necessário ainda tomarmos como ponto inicial e de compreensão, a linguagem utilizada durante as descrições, pois um ponto bastante controverso ao se tratar da deficiência visual é a maneira como se referir à pessoa cega. Desse modo, precisamos definir alguns termos os quais serão muito recorrentes em todo o trabalho e que podem gerar inúmeras interpretações.

Muitas pessoas criticam e consideram pejorativas e discriminatórias expressões como: cego, deficiente, excepcional, incapacitado, pessoas com necessidades especiais, portador de deficiência visual, deficiente físico, entre outras. Para Nunes e Lomônaco (2010), chamar alguém de cego não é preconceito, porém o seria ao considerar um cego menos capaz em virtude de sua limitação no órgão da visão.

O termo “portador” costuma ser questionado e criticado pelos estudiosos da área, por induzir que a deficiência é algo que se carrega e que se desfaz quando for oportuno, contudo, a deficiência é parte constituinte da pessoa. Já a expressão “deficiente físico” é criticada quando é relacionada a outras deficiências, como a mental ou sensorial, o que é considerado como um equívoco, pois nem todas as deficiências são aparentes (BRASIL, 2007).

A terminologia “pessoas com necessidades especiais” também não costuma ser muito aceita por alguns críticos por não especificar claramente a quem se refere, podendo incluir nesse grupo outras categorias como os idosos, doentes, gestantes, enfim, todos aqueles que necessitam de um cuidado especial (LARAIA, 2009).

Desse modo, o Conselho Nacional da Pessoa com Deficiência definiu, por meio da portaria 2.344, o termo correto para o tratamento das pessoas com necessidades especiais. De acordo com a lei, elas devem ser tratadas como Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2016), ou seja, pessoa com deficiência física, com deficiência visual, com deficiência intelectual, entre outras formas. Assim sendo, faremos referência à pessoa cega ao longo desse trabalho como “aluno/visitante/pessoa com deficiência visual”. No capítulo I,

descreveremos mais sobre a deficiência visual, sua definição e aceitação no meio social.

ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação encontra-se estruturada em 7 capítulos. Apresentamos de modo sucinto no capítulo I um desenvolvimento histórico acerca da deficiência visual no mundo, buscando, então, destacar seu conceito e sua definição, além de suas principais causas. A partir de uma definição mais elaborada e de seu entendimento, abordamos algumas reflexões sobre a educação inclusiva para deficientes visuais, identificando os desafios pelo qual perpassa o sistema educacional brasileiro, entrelaçado pela maneira como a deficiência visual é encarada hoje em relação meio social. No entanto, antes de ser uma crítica, nosso objetivo, nesse capítulo, é revelar os principais desafios pelos quais perpassam esses ambientes, que vai desde a simples adaptação do currículo, até a falta de formação adequada de todo sistema educacional para trabalhar com todos os tipos de deficiência. Ainda descrevemos uma análise realizada a partir dos resultados da quantidade de trabalhos publicados em revistas e eventos, que abordam o ensino de Física para deficientes visuais.

O capítulo II discorre sobre a Didática Multissensorial das Ciências, que é voltada para a utilização de atividades que tenham por característica o uso de todos os sentidos, a fim de desenvolver a aprendizagem e as principais experiências do indivíduo.

O capítulo III discorre sobre o desenvolvimento dos museus de ciência no mundo, destacando aspectos e características de sua origem e o surgimento desses espaços no Brasil. Abordamos ainda as principais tendências pedagógicas que fortaleceram e culminaram para a evolução de museus que temos hoje. Também abordamos a figura dos museus atuais como espaço de educação e divulgação da ciência.

No capítulo IV apresentamos algumas reflexões acerca da afetividade e cognição, tendo como base os trabalhos de Piaget, Vygotsky e Wallon. Em sequência, destacamos a importância que tem o papel da afetividade nas visitas museais.

No capítulo V mostramos as metodologias e procedimentos utilizados durante a pesquisa. Nosso trabalho se baseia em uma pesquisa de cunho qualitativo, por possibilitar a

investigação das experiências de um público em uma visita ao museu, em detrimento de uma mera quantização da visita. Nela buscamos, por meio do estudo de um caso, cujo público é deficientes visuais, investigar qual o tipo de experiência que o ambiente de Física do Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM proporciona aos mesmos. Assim, apresentamos os instrumentos para a coleta de dados baseando-os em um modelo de entrevista semiestruturada, sendo analisados segundo a Análise Textual Discursiva de MORAES e GALIAZZI (2003), seguida pelo conjunto de categorias definidas por Allen (2002).

No capítulo VI, descrevemos as análises das respostas encontradas e categorizadas em unidades pela ATD. Estas se encontram divididas em três partes. A primeira corresponde à análise das questões presentes na entrevista semiestruturada realizada antes da visita ao museu, por isso encontra-se descrita como pré-entrevista. Esse grupo de questões diz respeito ao ambiente museal, o qual visa encontrar indícios positivos ou não de suas recordações afetivas sobre o museu, bem como se houve alguma dificuldade para entender os conceitos sobre a Física, tanto no museu como na escola. A segunda etapa corresponde à análise da visita dos entrevistados ao Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM, buscando identificar os principais sentimentos e emoções despertados durante a exposição. A terceira e última consiste em uma pós-entrevista, pela qual buscamos identificar aspectos relacionados à experiência dos alunos vivenciada no museu, por meio de seus relatos.

No capítulo VII, encontram-se as considerações finais da pesquisa, comentamos os resultados encontrados durante as análises e destacamos os aspectos das falas dos alunos que mais nos chamaram a atenção. Por fim, concluímos com algumas sugestões sobre possíveis procedimentos a serem adotados no ambiente de Física do Museu da UEM, ressaltando também algumas considerações levantadas pelos alunos entrevistados.

Cap.I - COMPREENDENDO A DEFICIÊNCIA VISUAL

1.1 HISTÓRICO DA DEFICIÊNCIA

O termo deficiência teve origem no *latin* DEFICIENS, que significa “desertar, revoltar-se, falhar”. Essa terminologia perpassa a ideia de incapacidade, ineficiência, ideias essas que permearam o pensamento das pessoas durante muito tempo. Para Amaral (1995, p.63), o termo deficiência designa, “[...] toda alteração do corpo ou aparência física, de um órgão ou de uma função, qualquer que seja sua causa”. De acordo com o dicionário Houaiss, o termo deficiência significa “Defeito que uma coisa tem ou perda que experimenta na sua quantidade, qualidade ou valor. Também sinônimo de falta e imperfeição”.

Por essas definições é possível ter uma ideia do motivo da maior parte das pessoas, desde a antiguidade, perceber as pessoas que apresentam algum tipo de deficiência, seja ela física, mental ou sensorial, como anormais, débeis, deformadas ou, então, que carregam uma espécie de ira dos Deuses, castigo ou maldição, não podendo, desse modo, participar da vida social devido as suas limitações. Os nômades, por exemplo, eram povos que geralmente abandonavam as pessoas com deficiência, pois sua cultura era a pesca e a caça de animais. Para eles, a deficiência impedia o deslocamento com o grupo. Assim também faziam os povos indígenas, tiravam a vida de seus recém-nascidos, por meio de rituais, como os enterrando vivos, ou jogando-os de um abismo, entre outras práticas brutais (JORGE NETO; CAVALCANTE, 2008 apud LARAIA, 2009).

Segundo Gugel (2007 apud FERNANDES; SCHLESENER; MOSQUERA, 2011), há relatos de pais que abandonavam as crianças dentro de cestos ou outros lugares considerados como sagrados (Igreja). Muitas vezes, os que sobreviviam eram explorados nas cidades ou, então, tornavam-se atrações de circos. Nesse período, a presença da igreja torna-se marcante, pois a mesma os acolhia.

Fonseca (2006 apud LARAIA, 2009, p.17) relata que “os Astecas [...] confinavam as pessoas com deficiência em campos semelhantes a zoológicos para exposição e para o escárnio público”. Já para os médicos, as doenças, deficiências físicas e problemas

mentais graves seriam provocados por demônios e maus espíritos, ou ainda por pecados de vidas anteriores que deveriam ser pagos. Desse modo, somente os médicos-sacerdotes podiam, com a intervenção dos deuses, debelar tais males (GOLDFARB, 2008 apud LARAIA, 2009).

Para os povos primitivos, elas eram vistas como pessoas superiores, acreditando ser dotadas de poderes sobrenaturais. Outros ainda cuidavam e protegiam-nas a fim de buscar simpatia com os deuses. Os cegos hindus eram estimulados a ingressar nas funções religiosas por serem considerados com maior sensibilidade espiritual (FONSECA, 1997 apud LARAIA, 2009).

Há também diversos relatos de práticas com pessoas com deficiência pelos gregos. Em Esparta, as crianças pertenciam ao Estado e tinham as suas vidas decididas pelos mais velhos por meio do Conselho de Anciãos. Assim, se elas nascessem fracas e com deficiência eram jogadas do Taigeto, um abismo de mais de 2400 metros de profundidade, por meio de cerimônia religiosa, a fim de que suas deficiências não fossem transmitidas para outras gerações. Os escolhidos para viver, ao completarem doze anos, eram enviados ao campo e tinham que buscar o seu sustento; assim, se sobrevivessem, estavam aptos a viver como soldados (FONSECA, 2006 apud LARAIA, 2009).

A deficiência também se fez presente na mitologia grega, na obra *Iliada* de Homero, na figura de Vulcano, um dos doze deuses do Olimpo, filho de Júpiter e Juno. Nela encontrava-se a concepção antiassistencialista e profissionalizante, como também a ideia de que as deficiências não acarretavam limitações. Consta que um deus, exímio da metalurgia e das artes medievais, o qual desposou Vênus, a deusa do amor e da beleza feminina, superou a deficiência física nos membros superiores. Ou ainda a punição de Tirésias, que era adivinho, com a perda da visão, após ter contrariado Juno em uma disputa entre Júpiter e Juno, sendo compensado posteriormente por Júpiter, recebendo o dom da profecia (LARAIA, 2009).

Por meio de influências Aristotélicas de igualdade geométrica, os atenienses contavam com um sistema semelhante ao da Previdência Social, em que todos contribuía para manter os soldados de guerra e seus familiares, e que também protegia as pessoas com deficiência e os doentes. Logo, esses eram mantidos afastados do meio social, para que

sua ‘saga’ não afetasse as tropas (FONSECA, 2006 apud LARAIA, 2009). Da mesma forma ocorria no Império Romano.

No início da Idade Média, ou mais precisamente por volta do século V, as pessoas com deficiências eram vistas como bruxos, divindades malignas dotadas de poderes. Lopes cita que, na Europa feudal e medieval, muitas pessoas com deficiência passaram a ser aceitas como parte de grupos para trabalhar nas terras ou nas casas de famílias. Mas sempre quando tinha alguma praga, elas eram culpadas pelo mal social. Como reação, milhares de pessoas com deficiência vagavam em penitência para ganhar as chagas ocasionadas na sociedade. Alguns acreditavam que com isso conseguiriam apagar a sua característica. Predominava o horror de ser diferente, pois poderiam ser acusados de males com os quais não tinham nenhuma relação, dentre os quais a magia negra e a bruxaria – prática que os protestantes categorizaram e abominavam (LOPES, 2007 apud LARAIA, 2009, p.25-26).

Com o cristianismo, houve, aos poucos, uma mudança nessas concepções. A igreja fundamentava o sentimento do amor ao próximo, humildade e caridade, em que cada indivíduo seria um ser único criado por Deus à sua imagem e semelhança. Nesse período, vários hospitais foram criados pela Igreja (LARAIA, 2009). Porém, foi somente no final da Idade Média e início do Renascimento que esse grupo com deficiência passou a receber mais atenção da sociedade.

Assim, com a vinda da Idade Moderna, os hospitais mantidos pelos senhores feudais, bem como os abrigos e asilos, passaram a valorizar e atender os deficientes, dando-lhes um teto, alimento e assistência médica. Também há indícios dos primeiros trabalhos destinados a pessoas com deficiência, porém a ausência de educação e habilitação continuou dificultando a vida dos portadores de deficiência. De acordo com Fonseca (2006), em 1547, na França, Henrique II instituiu um plano de assistência social obrigatório por meio de coleta de taxas, a fim de amparar pessoas com deficiência (LARAIA, 2009).

Com a Idade Contemporânea, alguns inventos vieram facilitar o trabalho e a locomoção dos deficientes, como: bengala, cadeira de rodas, muletas, próteses, o sistema Braille¹,

¹ Louis Braille feriu o olho esquerdo, aos três anos, e uma infecção, após o ferimento, alastrou-se ao olho direito, resultando em sua deficiência visual. Braille desenvolveu sua técnica a partir de um método utilizado em campo de batalha, pois era necessário ler mensagens sem usar a luz. O sistema Braille é lido da esquerda para a direita, com uma ou ambas as mãos. Cada célula Braille permite 63 combinações de pontos e é aplicada em termos matemáticos, científicos, químicos e musicais, ampliando a acessibilidade da pessoa com deficiência visual (LARAIA, 2009, p.28).

entre outros. Entretanto, os avanços científicos não conseguiram mudar o preconceito presente na sociedade.

A Revolução Industrial trouxe consigo longas jornadas de trabalho com condições precárias e ambientes insalubres, ocasionando vários casos de mutilados por acidentes de trabalho. Após uma grande mobilização dos primeiros sindicatos, surgem algumas leis trabalhistas trazendo consigo a reabilitação dos acidentados, seguro social, seguro doença, seguro contra acidentes de trabalho, seguro invalidez, entre outros direitos (LARAIA, 2009).

Masini (1993) nos apresenta alguns fatos históricos no Brasil sobre as primeiras conquistas sociais dos chamados deficientes:

A primeira preocupação, no Brasil, com a educação de deficientes, apareceu a 12 de setembro de 1854. O imperador Pedro II baixou o Decreto Imperial nº, 1.428, criando o Imperial Instituto de Meninos Cegos — marco inicial da educação de deficientes visuais no Brasil e América Latina. Após o advento da República, esse Instituto passou a denominar-se Benjamin Constant, única instituição encarregada da educação de deficientes visuais no Brasil até 1926, quando foi inaugurado, em Belo Horizonte, o Instituto São Rafael. Em 1934 o Instituto Benjamin Constant foi autorizado a ministrar o curso Ginásial, que em 1946 foi equiparado ao Colégio Pedro II (MASINI, 1993, p.62).

No entanto, foi somente após a Segunda Guerra Mundial, no século XX, que esse cenário de preconceito começa a ser modificado com mais intensidade. Novas deficiências começam a surgir em detrimento das atividades ocasionadas pela Guerra, levando a sociedade e o governo a uma nova visão humanitária, dentre elas estão a igualdade de tratamento, o acesso à educação, à saúde e condições de trabalho mais dignas. Os anos seguintes são marcados pelo surgimento de alguns centros de educação voltados ao deficiente visual, a saber:

Em 1927, foi fundado em São Paulo, o Instituto para Cegos “Padre Chico”;

Em 1935, é apresentado por Cornélio Ferreira França à Assembleia, um projeto de lei com o objetivo de criação do lugar do professor de primeiras letras para cegos e surdos-mudos;

Em 1945, foi implantado no Instituto de Educação Caetano de Campos, em São Paulo, o primeiro curso de especialização de professores;

Em 1946, foi criada a Fundação para o Livro do Cego no Brasil;

Em 1947, o Instituto Benjamin Constant e a Fundação Getúlio Vargas,

em regime de cooperação, realizaram o curso de caráter intensivo destinado à especialização de professores para deficientes visuais; A partir de 1951, foram realizados cursos de especialização de professores e inspetores para DV; Em 1950, em caráter experimental, foi instalada nas escolas comuns a 1ª classe braile do Estado de São Paulo (MASINI, 1993, p.62-63).

1.2 CONCEITUANDO A DEFICIÊNCIA VISUAL

De todos os órgãos dos sentidos, a visão é um dos canais mais importante no relacionamento dos indivíduos entre si e com o mundo exterior. A partir dela, registramos informações sobre o mundo, identificamos cores, avistamos e guardamos características únicas de cada objeto. Estudos recentes revelam que enxergar não é uma habilidade inata, ou seja, não nascemos sabendo enxergar: é preciso aprender a ver. Logo, não é um processo consciente, pois não pensamos nisso (GIL, 2000).

Casos de cegueira podem ser classificados como adquirida, ou congênita (desde o nascimento). De acordo com Amiralian (1997 apud NUNES E LOMÔNACO, 2010), as crianças que perdem a visão após os cinco anos são consideradas cegas adventícias ou adquiridas; já os casos de cegueira anterior a essa idade são chamados de cegueira congênita.

A cegueira adquirida pode se manifestar nos indivíduos devido à Retinopatia da prematuridade causada pela imaturidade da retina, em decorrência de parto prematuro ou de excesso de oxigênio na incubadora; Catarata congênita em consequência de rubéola ou de outras infecções na gestação; Glaucoma congênito que pode ser hereditário ou causado por infecções; Atrofia óptica; Degenerações retinianas e alterações visuais corticais, ou ainda resultar de doenças como diabetes, descolamento de retina ou traumatismos oculares (GIL, 2000).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2000, o segmento das pessoas com pelo menos uma das deficiências abrangia um contingente de 24.600.256 pessoas não institucionalizadas, ou 14,5% da população brasileira. Em 2010, esse número subiu para 45.606.048 de pessoas ou 23,9% da população total. Com relação aos tipos de deficiência, os dados mostram que a deficiência atinge indivíduos das mais variadas idades, conforme mostra Tabela 1 a seguir:

Quadro 1 - deficiência em números

	Tipo de deficiência					
	Pelo menos uma delas	Visual	Auditiva	Motora	Mental ou Intelectual	Nenhuma delas
Total	23,9	18,8	5,1	7	1,4	76,1
Homens	21,2	16	5,3	5,3	1,5	78,8
0 a 14	7,3	4,8	1,4	1	1	92,7
15 a 64	22,2	17,1	4,5	4,5	1,6	77,8
65 ou mais	64,5	47,3	28,2	30,9	2,8	35,4
Mulheres	26,5	21,4	4,9	8,5	1,2	73,5
0 a 14	7,8	5,9	1,3	1	0,7	92,2
15 a 64	27,6	23,1	4	6,8	1,2	72,4
65 ou mais	70,1	51,7	23,6	44	3	29,9

Fonte: Censo (2010)

O decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, em seu Art. 3º, considera:

I – **deficiência** – toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano;

II – **deficiência permanente** – aquela que ocorreu ou se estabilizou durante um período de tempo suficiente para não permitir recuperação ou ter probabilidade de que se altere, apesar de novos tratamentos; e

III – **incapacidade** – uma redução efetiva e acentuada da capacidade de integração social, com necessidade de equipamentos, adaptações, meios ou recursos especiais para que a pessoa portadora de deficiência possa receber ou transmitir informações necessárias ao seu bem-estar pessoal e ao desempenho de função ou atividade a ser exercida (BRASIL, 2007, p.15, **grifo nosso**).

Para identificar o quanto uma pessoa com deficiência visual é capaz de ver, o procedimento mais adotado é a avaliação de duas funções oculares, ou seja, *acuidade visual* - que consiste em discriminação de formas - e *campo visual* - relativo à capacidade de percepção da amplitude dos estímulos (NUNES E LOMÔNACO, 2010). No entanto, há cegos que possuem a mesma medida de acuidade visual, mas apresentam capacidade visual diferente. Alguns, mesmo aprendendo o braile, conseguem utilizar a visão residual para ler o braile com os olhos. Ou seja, algumas pessoas diagnosticadas como cegas aproveitam a pouca visão que têm para receber as informações do mundo. Tal fato levou à distinção entre cegueira e baixa visão (Ibid).

Então, a partir de 1970, passaram a considerar cegas as pessoas que percebem os estímulos do meio pelo tato, audição, olfato, cinestesia, etc. Se, no entanto, tiver

limitações da visão, mas ainda assim conseguir utilizar-se do resíduo visual de forma satisfatória, seu diagnóstico é de baixa visão. Essa concepção permite a indicação de auxílios ópticos (óculos, lentes de aumento específicas, lupas, etc.) (NUNES E LOMÔNACO, 2010).

Desse modo, o Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, considerou, para todos os efeitos legais, a pessoa portadora de deficiência como sendo aquela que se enquadra nos dados abaixo:

Deficiência visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 2007, p.17, **grifo nosso**).

Em sequência faremos algumas reflexões sobre a educação inclusiva para deficientes visuais no Brasil. Além de mostrar o desenvolvimento histórico dessa problemática, apresentaremos algumas pesquisas que têm sido realizadas na área de ensino de Física.

1.3 ENSINO PARA DEFICIENTES VISUAIS

Durante muito tempo, as pessoas portadoras de alguma deficiência eram postas à margem da sociedade. Rejeitadas pelos familiares, viviam isoladas e privadas de uma vida social; muitas vezes, quando não eram mortas, o abandono se dava em montanhas. A partir do século XVI, começa a surgir algumas iniciativas a fim de romper as muralhas do preconceito com a deficiência. Em 1755, surge a primeira escola pública para crianças surdas. Alguns anos depois, é criado um instituto para acolher crianças surdas em Paris, sendo um dos seus alunos Louis Braille, criador de um sistema de leitura e de escrita proveniente do tato (TEIXEIRA, 2011).

No entanto, as pessoas com deficiência ainda eram marginalizadas por uma boa parcela da sociedade, o que forçou a criação de instituições de amparo e albergues para elas. Por consequência, as primeiras práticas científicas de atenção ao deficiente tinham como finalidade sua segregação em instituições para cuidado, proteção ou tratamento médico

(BRASIL, 2004 apud BRASIL, 2009).

No Brasil, no final do século XIX, foram criados os institutos de cegos e surdos-mudos, os primeiros centros voltados à educação especial que se tem notícia em nosso país (JANNUZZI, 1985; 2004; MAZZOTTA, 2005 apud MENDES, 2010). Segundo Teixeira (2011), no mesmo século começam a surgir escolas destinadas a crianças com algum tipo de deficiência, além de formação de professores para trabalhar com esses alunos.

Após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), a sociedade civil começa a organizar-se em associações de pessoas preocupadas com o problema da deficiência. A esfera governamental se vê pressionada para desenvolver algumas ações visando à peculiaridade desse alunado, criando escolas junto a hospitais e com ensino regular. Outras entidades filantrópicas especializadas continuam sendo fundadas. Há o aparecimento de formas diferenciadas de atendimento em clínicas e institutos psicopedagógicos (JANNUZZI, 2004 apud ROGALSKI, 2010).

Se por um lado as escolas para alunos especiais ajudam na aceitação da deficiência, por outro lado elas mantêm o isolamento, impedindo o desenvolvimento de habilidades sociais mútuas entre deficientes e não deficientes. Essa visão ganha destaque com o crescimento da teoria sociointeracionista de Vygotsky que defende que o funcionamento psicológico do ser humano fundamenta-se nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior. Para essa perspectiva teórica, “[...] o indivíduo é determinado nas interações sociais, ou seja, é por meio da relação com o outro e por ela própria que o indivíduo é determinado; é na linguagem e por ela própria que o indivíduo é determinado e é determinante de outros indivíduos (VYGOTSKY, 1996 apud LUCCI, 2006, p.5). Assim, em diferentes países, vários movimentos sociais começaram a reivindicar o direito das crianças deficientes serem educadas no ensino regular junto com os demais alunos.

Na “Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade”, realizada em 1994, em Salamanca, entidades governamentais e organizações criaram e publicaram a “Declaração de Salamanca”, orientando para que os países participantes da conferência:

- atribuam a mais alta prioridade política e financeira ao aprimoramento

de seus sistemas educacionais no sentido de se tornarem aptos a incluírem todas as crianças, independentemente de suas diferenças ou dificuldades individuais.

- adotem o princípio de educação inclusiva em forma de lei ou de política, matriculando todas as crianças em escolas regulares, a menos que existam fortes razões para agir de outra forma (UNESCO, 1994b apud MIRANDA, 2010, p. 42 e 43)

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB - (BRASIL, 1996), em sintonia com a “Declaração de Salamanca”, estabelece que:

Art. 59 - Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais:

I - Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos para atender as suas necessidades;

II - Terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;

III - Professores com especialização adequada em nível médio ou superior para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;

IV - Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora;

V - Acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular (BRASIL, 2010, p. 10).

Em 2006, acontece a “Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência”, organizado pela ONU, que considera a deficiência como um conceito em evolução, com forte influência da interação entre as pessoas com e sem deficiência e as barreiras encontradas nas atitudes e nos ambientes em que convivem. Em seu Art. 24º, há o reconhecimento do direito à educação a pessoas com deficiência, ficando definido que:

Os Estados Partes reconhecem o direito das pessoas com deficiência à educação. Para realizar esse direito sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades, os Estados Partes assegurarão o sistema educacional inclusivo em todos os níveis, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida, com os seguintes objetivos:

a. O pleno desenvolvimento do potencial humano e do senso de dignidade e autoestima, além do fortalecimento do respeito pelos

- direitos humanos, pelas liberdades fundamentais e pela diversidade humana;
- b. O máximo desenvolvimento possível da personalidade, dos talentos e da criatividade das pessoas com deficiência, assim como de suas habilidades físicas e intelectuais;
- c. A participação efetiva das pessoas com deficiência em uma sociedade livre (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2006 apud MIRANDA, 2010, p. 46).

O Censo Escolar (INEP, 2010 apud COSTA, QUEIROZ, FURTADO) revelou que, em 2010, havia 702.603 alunos com alguma deficiência matriculados na Educação Básica (em escolas inclusivas ou não). Esse número significa apenas 1,4% do total de mais de 51 milhões de matrículas. Essa quantidade é bem menor que o número de brasileiros entre 7 e 14 anos que tinha algum tipo de deficiência, cerca de 1,6 milhão de pessoas, registrado pelo censo populacional de 2000 realizado pelo IBGE. Esses números indicam que muitos brasileiros com deficiência ainda estão fora de qualquer tipo de escola.

Desse modo, o sistema educacional brasileiro tem esse imenso desafio pela frente. As dificuldades das escolas vão desde a simples adaptação do currículo até a falta de formação adequada dos professores para trabalharem com todos os tipos de alunos. Rodrigues (2008 apud MIRANDA, 2010, p.59) afirma que muitas vezes a questão não é encontrar novos recursos ou mais pessoas com perfis profissionais diferentes, mas, sobretudo, por meio de estratégias reflexivas, “[...] lançar um novo olhar sobre as práticas docentes, sobre a equipe e os recursos que a escola dispõe”.

1.4 TRABALHOS PUBLICADOS EM REVISTAS E EVENTOS SOBRE O ENSINO DE FÍSICA PARA DEFICIENTES VISUAIS

Movidos pelo interesse em saber o que estava sendo publicado na área de ensino de Física, sobre ensinar Física para deficientes visuais, fizemos uma pesquisa em vários periódicos, anais de eventos e nas bibliotecas virtuais de teses e dissertações da USP e da Unicamp. Para a escolha dos trabalhos publicados nos periódicos, utilizamos a plataforma Sucupira do Portal Capes. Por questão de tempo, restringimos a pesquisa entre as revistas classificadas com qualis A1 a B2 da área de educação, ensino de Ciências e ensino de Física, em suas edições do ano 2000 até o primeiro semestre de 2016. Os eventos da área escolhidos foram o ENPEC, o SNEF e o EPEF.

Para a seleção dos artigos, teses e dissertações, bem como os resumos de trabalhos publicados em anais de evento, utilizamos, quando era fornecida, uma ferramenta de busca por palavra-chave, sendo digitados os seguintes termos: deficiência visual, deficiente visual, baixa visão, cego, ensino de Física e inclusão. Quando a ferramenta de busca não estava disponível, fazíamos a leitura de cada título, buscando as palavras já mencionadas. Os resultados encontrados estão distribuídos nos quadros seguintes,

Quadro 2 - Trabalhos publicados em Revistas sobre o ensino de Física para alunos com DV

Revista	Período Pesquisado	Total de Publicações	Trabalhos publicados em Ensino de Física para alunos com DV	
			Quantidade	% do total
Ciência & Educação	2000 a 2016	596	3	0,67
Investigações em Ensino de Ciências	2000 a 2016	345	2	0,57
Revista Brasileira de Ensino de Física	2000 a 2016	1256	4	0,31
Revista Brasileira de Educação Especial	2006 a 2015	321	3	0,93
Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias	2000 a 2016	404	5	1,23
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2001 a 2016	363	3	0,82
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	2000 a 2016	343	4	1,16
Ciência & Ensino	2000 a 2015	99	0	0
Enseñanza de las Ciencias	2002 a 2010	626	2	0,31
Experiências em Ensino de Ciências	2000 a 2016	241	0	0
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	2000 a 2016	511	1	0,19
Total Geral de Publicações		5 105	27	0,52

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 3 - Trabalhos publicados em portais sobre o ensino de Física para alunos com DV

Portais	Período Pesquisado	Total de Publicações	Publicações em Ensino de Física para alunos com DV	
			Quantidade	% do total
Biblioteca Virtual da Universidade de São Paulo	2000 a 2016	60 118	5	0,008
Biblioteca da Unicamp	2000 a 2016	3 538	1	0,028
Total Geral de Publicações		63 656	6	0,0009

Fonte: Elaborada pela autora.

Os quadros 2 e 3 apresentam as revistas mais procuradas para publicações de trabalhos na área da Física, bem como as teses e dissertações desenvolvidas nesta área. Neles temos um total de 68 761 trabalhos publicados nos últimos 16 anos, os quais englobam resultados de trabalhos de mestrado, doutorado e investigações sobre o tema. No entanto, verificamos que a quantidade de trabalhos que investigam a relação da física e a deficiência visual ainda é pouca, com apenas 33 trabalhos ao todo, o que nos leva a um percentual menor que 1% do total de trabalhos. Esses dados reforçam a importância em desenvolver pesquisas que investiguem não somente a inclusão, mas também a utilização de recursos didáticos, o uso de instrumentos experimentais no ensino, a utilização de outros espaços que possibilitem a apropriação do conhecimento, entre outros. O quadro seguinte aborda os resultados da quantidade de pesquisas publicadas nos anais de eventos de Ensino de Física.

Quadro 4 - Trabalhos apresentados/publicados em anais de eventos

Eventos	Período Pesquisado	Total de Publicações	Publicações em Ensino de Física para alunos com DV	
			Quantidade	% do total
ENPEC	2001 a 2015	6200	23	0,37
SNEF	2001 a 2009	1800	17	0,94
EPEF	2000 a 2009	2624	7	0,26
Total Geral de Publicações		10 624	47	0,44

Fonte: Elaborada pela autora.

Por meio desse levantamento, entre os vários trabalhos publicados no período de 16 anos, encontramos 47 de 10 624 publicações, das quais fazem referência ao ensino de Física para deficientes visuais. Nesses eventos notamos um maior interesse por pesquisas voltadas a essa área; no entanto, muito ainda há que ser pesquisado. No quadro 5 abaixo, mostramos como se dá a distribuição das áreas da Física entre esses trabalhos. A categoria “Outros” corresponde aos trabalhos relacionados à formação de professores; uso de computadores como ferramenta inclusiva; análises dos livros didáticos; concepções alternativas dos alunos, etc.

Quadro 5 - Classificação dos trabalhos analisados de acordo com a temática da Física

Temática	Nº de trabalhos
Mecânica	17
Termodinâmica	4

Ótica	10
Ondulatória	2
Eletromagnetismo	9
Física Moderna	3
Astronomia	5
Outros	30

Fonte: Elaborada pela autora.

A área de Mecânica concentra o maior número de pesquisas que trazem reflexões e práticas diferenciadas sobre a melhor maneira de se ensinar Física para deficientes visuais. A maioria dos trabalhos apresenta montagem e aplicação de experimentos, algumas possíveis práticas pedagógicas e estudos sobre as concepções alternativas desses alunos. Tais pesquisas são de grande importância diante da dificuldade encontrada pelos professores durante a abordagem dos conceitos e fenômenos físicos em uma sala de aula em que há alunos deficientes visuais, embora muitas das atividades didático-pedagógicas descritas também serem úteis aos alunos videntes, por estimularem mais de um órgão sensorial.

No geral, a quantidade de trabalhos sobre o ensino de Física para deficientes visuais ainda é muito pequena. Considerando as recomendações da Lei de Diretrizes e Bases (Brasil, 1996), dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998) e das Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (Brasil, 2001), ainda temos um longo caminho a ser percorrido na área de ensino de Física.

Cap. II - DIDÁTICA MULTISSENSORIAL DAS CIÊNCIAS

No livro “Didática Multissensorial das Ciências”², a partir de uma pesquisa no campo do ensino de Ciências para deficientes visuais, o autor desenvolve algumas atividades e recursos que podem ser empregados durante as aulas de Física, Química e Biologia. Segundo Soler (1999), o ensino de ciências naturais e experimentais, desde os primeiros cursos escolares até os níveis médios e superiores, vem recebendo um tratamento didático focado única e exclusivamente em uma perspectiva puramente visual. Como consequência, temos:

- A. A perda de uma grande quantidade de informação científica não-visual na aprendizagem dos fatos.
- B. A apresentação dos temas de ciências naturais e experimentais aos alunos cegos e deficientes visuais torna-se pouco motivadora para eles e que, por sua vez, supõe uma dificuldade adicional em seus estudos.
- C. Uma percepção mínima do ambiente que nos rodeia o que ocasiona uma interpretação oblíqua dos fenômenos ocorridos.
- D. Uma visão reduzida da observação científica. Quando se observa, normalmente apenas olham, mas se esquecem dos demais canais sensoriais de entrada de informação³ (SOLER, 1999, p. 17-18).

Para o autor, observar a natureza utilizando somente o sentido da visão restringe a compreensão do fenômeno. Devemos, sempre que possível, fazer uso também do tato, da audição, do paladar e do olfato. Desse modo, o método descrito por Soler (1999) serve tanto para alunos videntes quanto para os com deficiência visual, sendo de grande utilidade para os profissionais da educação. Ele define a “Didática Multissensorial das Ciências”, como:

[...] um método pedagógico de interesse geral para o ensino e aprendizagem de ciências experimentais e da natureza, que utiliza todos

² Didáctica Multisensorial de las ciencias (SOLER, 1999).

³ A. La pérdida de una gran cantidad de información científica no visual em el aprendizaje de los hechos.
B. La presentación de las asignaturas de ciencias naturales y experimentales a los alumnos ciegos y deficientes visuales de forma poco motivadora para ellos y que, a su vez, supone una dificultad añadida em su estudio.

C. Una percepción minimalista del medio ambiental que nos rodea que ocasiona una interpretación sesgada de los fenómenos que ocurren.

D. Una visión muy reducida de la observación científica. Cuando se observa normalmente sólo se mira, pero se olvidan los demás canales sensoriales de entrada de información (SOLER, 1999, p.17-18).

os sentidos humanos possíveis para captar informação do meio que nos rodeia e inter-relaciona estes dados a fim de formar conhecimentos multissensoriais completos e significativos⁴ (SOLER, 1999, p. 45).

No caso dos deficientes visuais, é necessário:

1. Adaptar a informação visual ao canal de percepção sensorial mais adequado [...].
2. Estar consciente de que há muitas imagens visuais que levam a associações de informações não visuais e que, portanto, são percebidas simultaneamente por outros sentidos. [...] Quando a informação visual não puder ser percebida por outro sentido distinto do da visão, a pessoa cega pedirá a outra pessoa vidente uma descrição verbal da imagem, de modo que a produzirá, [...] uma interiorização cognitiva real e correta. De fato, o importante é ter claro que as imagens mentais que uma pessoa cega tem do mundo que o rodeia são iguais a da população em geral. Apesar da informação entrar por outros canais receptores, o resultado final é o mesmo⁵ (SOLER, 1999, p. 21).

No entanto, a descrição verbal também serve para que o vidente reforce os detalhes em sua observação, além de prepará-lo para um melhor uso das ferramentas verbais em suas explicações, aumentar a sua concentração e favorecer uma maior integração com os deficientes visuais. Soler (1999) explica que a falta de visão, total ou parcial, não requer nenhum tipo de adaptação curricular, sendo necessária apenas adaptações nas estratégias didáticas e de avaliação.

A curiosidade, segundo Soler (1999), é uma das ferramentas mais importantes e necessárias para as ciências experimentais, sendo um dos pilares para qualquer descoberta. Desde os primeiros anos de vida, as crianças, com ou sem problema de visão, manifestam grande curiosidade querendo puxar, tocar, olhar e colocar na boca os vários

⁴Es um método pedagógico de interés general para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales y de la naturaleza, que utiliza todos los sentidos humanos posibles para captar información del medio que nos rodea e interrelaciona estos datos a fin de formar conocimientos multisensoriales completos y significativos (SOLER, 1999, P.45).

⁵1. Adaptar la información visual al canal de percepción sensorial más adecuado.
2. Ser conscientes de que hay muchas imágenes visuales que llevan asociadas informaciones no visuales y que, por tanto, son percebidas simultaneamente por otros sentidos. [...] Cuando la información visual no se pueda percibir por otro sentido distinto al de la vista, la persona ciega pedirá a otra persona vidente una descripción verbal de la imagen, de forma que se producirá, si se siguen las pautas que em outro capítulo se expondrán, uma interiorización cognitiva real y correcta. En definitiva, lo importante es tener claro que las imágenes mentales que tiene una persona ciega del mundo que le rodea son iguales a las de la población general. A pesar de que la información entre por otros canales receptores, el resultado final es el mismo (SOLER, 1999, p.21).

objetos que as cercam. No entanto, ao serem repreendidas, muitas vezes por excesso de zelo de seus responsáveis, elas perdem o hábito de utilizar o conjunto dos sentidos em suas investigações. Isso é muito prejudicial, principalmente para os não videntes, pois além de dificultar as suas observações, diminuirão a qualidade de suas representações internas. Isso fica evidente diante das considerações que o autor faz sobre o tato, a audição, o olfato e o paladar.

De acordo com Soler (1999), a percepção tátil inicia-se logo após a concepção, perdurando durante toda a gestação, sendo a fonte das primeiras experiências sensoriais. Também estão intimamente ligadas às primeiras manifestações de afeto, o amor, dedicação, relacionamento, apego, etc. O tato é o sentido que:

Oferece ao nosso cérebro os mais variados tipos de informação procedentes do meio externo e interno, pois os próprios receptores do sentido se distribuem ao longo de toda a superfície cutânea e estão conectados às vias nervosas responsáveis por enviar ao córtex cerebral um amplo aspecto de sinais codificados. Certamente a pele não é somente uma cobertura que nos rodeia e protege do meio externo, mas sim que nos comunica com ele (SOLER, 1999, p. 55).

Soler (1999) ressalta que os mecanismos receptores do tato são responsáveis por captar diversas informações do objeto como textura, forma, tamanho, relevo e sensação tátil. Para auxiliar a criança no desenvolvimento da sensibilidade desse sentido, o autor ressalta a necessidade de a criança ter contato com diferentes objetos, tais como: plástico; madeira; metal; espuma; goma; tecido, etc. Tomando-se o cuidado de “[...] utilizar materiais agradáveis ao toque, que não ofereçam risco de acidentes, como objetos quentes, cortantes, ásperos, dentre outros” (VENTURINI, 2007, p. 35).

Porém, apesar das inúmeras informações passadas pelo tato, esse não fornece uma compreensão global, sintética e instantânea como o canal visual. Em outras palavras, o tato compõe a imagem do objeto de forma analítica, como a montagem de um quebra-cabeça. Ou seja, a formação da imagem mental de um objeto pelo tato necessita de organização e montagem por etapa. Desse modo, a complexidade das formas dos objetos deve respeitar a idade e maturidade da criança (CUTSFORTH, 1969 apud VENTURINI, 2007).

Uma consideração interessante levantada por Soler (1999) diz respeito à “estética tátil”,

que deve ser cuidada desde os primeiros meses de vida. De acordo com Cutsforth (1969 apud SOLER, 1999, p. 60), “[...] uma beleza tátil é um significado que não se mostra visualmente [...] e grande parte da beleza visual e significado do objeto escapam completamente ao tato⁶”. O conceito de beleza para um objeto pode ser construído pelas crianças com deficiência visual, por meio das sensações agradáveis ou não ao tato, conforme exemplifica a figura abaixo:

Algunas sensaciones táctiles	
Positivas	Negativas
Peluche	Lija
Felpa	Cartón áspero
Algodón	Objeto punzante
Terciopelo	Objetos que queman
Nieve	Hielo
Textura fina	Textura mucosa
Madera	Arcilla sin barnizar
Metal fino	Metal oxidado
Cristal pulido	Objeto cortante
Libertad de movimiento	Opresión, violación

Figura 1: Sensações táteis positivas e negativas

Fonte: (SOLER, 1999, p. 61)

Em síntese, as pessoas que possuem uma maior desenvoltura na utilização do tato não se contentam em apenas olhar os objetos, sentem necessidade de tocá-los. Além disso, ao descrevem os fenômenos, elas fazem descrições mais detalhadas, considerando as características morfológicas e táteis dos objetos (SOLER, 1999).

A audição é outro importante meio de captarmos os estímulos, “[...] graças a esta capacidade, podemos distinguir e enumerar os distintos estímulos acústicos que percebemos simultaneamente [...]” (SOLER, 1999, p. 99). Assim, “ao cérebro é designada a função de filtrar as informações sonoras desejáveis e julgadas importantes, bem como as indesejáveis e julgadas sem importância pelo sujeito” (VEIGA, 1983 apud

⁶ ...Hay una belleza táctil y un significado que no se muestran visualmente...y por el contrario, gran parte de la belleza visual y significado del objeto escapan completamente al tacto (CUTSFORTH, 1969 apud SOLER, 1999, p.60).

⁷ Gracias a esta capacidad, podemos distinguir y enumerar los distintos estímulos acústicos que percibimos simultaneamente, [...] (SOLER, 1999, p.99).

VENTURINI, 2007, p. 37). Nesse caso, as aprendizagens se realizam do sintético ao analítico, envolvendo posteriormente a recomposição real do ambiente estudado.

Soler (1999) destaca que o cego aprende a compreender e diferenciar com mais precisão as diferenças de notas, tempo, intensidade, fonte e altura de um som, podendo detectar, por meio da audição, os obstáculos que estão a certa distância, como parede, portas, móveis, carro em movimento e outros objetos. Também consegue distinguir os locais em que se está como parque, centro da cidade, campo, por ter para cada ambiente uma percepção sonora característica. Por isso, é importante rodear ou apresentar às crianças uma infinidade de entoações, sons, músicas, conversas, tomando o cuidado com os ruídos, sons muito altos e desagradáveis.

Não podemos nos esquecer de um pequeno órgão situado na parte final superior das mucosas nasais. Ele mede cerca de 6 centímetros em um adulto e é constituído por cerca de 100 milhões de células receptoras olfativas, as quais permitem reconhecer cerca de 4 000 odores diferentes. Isso permite ter uma ideia de como o olfato é importante para podermos acessar informações valiosas sobre o nosso entorno. De acordo com Soler (1999, p. 134):

Uma pessoa que tenha desfrutado de uma boa educação de seu olfato, não terá problemas em observar olfativamente todas as situações de sua vida: estética, estudos da natureza, análises de experiências, associações de odores típicos e seus ambientes correspondentes, reconhecimento de substâncias pelo cheiro, etc. Nesse sentido, pode ser curioso saber que uma pessoa cega com uma boa educação olfativa pode localizar um local a outro, pelo rastro de seu perfume⁸ (SOLER, 1999, p. 134).

Por último, mas tão importante quanto todos os outros sentidos, temos o paladar. O sabor das coisas é percebido devido à existência de receptores gustativos localizados na língua, na mucosa da epiglote e na faringe. Distinguímos quatro sabores básicos: o doce, o azedo,

⁸ Si una persona ha gozada de una buena educación de su olfato, no tendrá problemas en observar olfativamente todas las situaciones de su vida: estéticas, estudios de la naturaleza, análisis de experiencias, sociación de olores típicos e sus ambientes correspondientes, reconocimiento de sustancias por el olfato, etc. En este sentido, puede, resultar curioso saber que una persona ciega con una buena educación del olfato puede localizar en un local a otra por el rastro de su perfume (SOLER, 1999, p.134).

o amargo e o salgado, distribuídos de modo uniforme por toda a língua. O paladar também proporciona às crianças sensações positivas e negativas, porém, não existe um quadro que os diferencie (SOLER, 1999).

Pelas considerações feitas sobre os cinco sentidos, não é difícil concluir que o método da “Didática Multissensorial das Ciências” não estabelece uma hierarquia entre eles. Cada um tem a sua particularidade e a sua importância. Desse modo, no ensino de ciências, o professor não deve dar mais ênfase a um do que a outro, pois atividades didático-pedagógicas que conseguem estimular todos os sentidos dos alunos são mais eficazes para promoverem uma melhor compreensão do fenômeno estudado. Então, a “Didática Multissensorial das Ciências” é destinada tanto para os alunos com deficiência visual e baixa visão, quanto para os videntes.

Cap. III - MUSEUS DE CIÊNCIA: ORIGEM E DINAMISMO

“Pois o museu que falamos aqui não é mais o de arte, de história, de arqueologia, de etnologia, de ciências. Não há mais limites do que os próprios limites do homem. Este museu apresenta tudo em função do homem: seu meio ambiente, suas crenças, suas atividades, da mais elementar à mais complexa. O ponto focal do museu não é mais o ‘artefato’ mas o Homem em sua plenitude. Nessa perspectiva, a noção de ‘passado’ e de ‘futuro’ desaparecem, tudo se passa no ‘presente’, em uma comunicação com o ‘indivíduo’ e o Homem, por intermédio do ‘Objeto’. Toda pesquisa [...], toda conservação, toda prática educacional devem ser meios de integração cultural. Assim, toda noção estática de conhecimento gratuito e autossuficiente é substituída pela noção dinâmica de desenvolvimento”.

Huges de Varine, 1969.

Neste capítulo apresentaremos um apanhado histórico acerca do surgimento e evolução dos museus e as principais tendências pedagógicas que influenciaram seu desenvolvimento no Brasil.

3.1 DEFINIÇÃO DE MUSEUS

O International Council of Museums (Conselho Internacional de Museus) (ICOM), sendo uma organização não governamental formalmente ligada à UNESCO e fundada em 1946, agrega como definição mais recente de museu, em seu artigo 3º dos estatutos desta instituição e adotados na sua 22ª Assembleia-geral, como: uma “[...] instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público e que adquire, conserva, investiga, difunde e expõe os testemunhos materiais do homem e de seu entorno, para educação e deleite da sociedade (ICOM, 2001)”. Van Praët (2004 apud NASCIMENTO, 2010, p.15) o define como:

a) uma instituição para a preservação das produções da natureza e da genialidade humana (utilizando as expressões iniciais sobre museus, durante o Século XVIII); e b) um espaço para a comunicação cultural aberta para um amplo público, incidindo sobre os registros do conhecimento e divertimento (VAN PRAËT, 2004 apud NASCIMENTO, 2010, p. 15).

A Lei nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009, que institui o “Estatuto de Museus”, traz uma definição mais abrangente para esses espaços, onde afirma que são instituições sem fins

lucrativos e abertas ao público com a finalidade de conservar, investigar, comunicar, interpretar e expor suas coleções, seja de valor histórico, artístico, científico ou técnico, a fim de contemplação, estudo, pesquisa, educação ou turismo, destinadas ao serviço da sociedade e de seu desenvolvimento (IBRAM, 2016).

Neste sentido, os museus são instâncias fundamentais para o aprimoramento da democracia, da inclusão social, do conhecimento, da construção da identidade e da percepção crítica do mundo a sua volta. Assim, são considerados Museus as instituições ou processos museológicos que apresentam as seguintes características:

"I - o trabalho permanente com o patrimônio cultural em suas diversas manifestações;

"II - a presença de acervos e exposições colocados a serviço da sociedade com o objetivo de propiciar a ampliação do campo de possibilidades de construção identitária, a percepção crítica da realidade, a produção de conhecimentos e oportunidades de lazer;

"III - a utilização do patrimônio cultural como recurso educacional, turístico e de inclusão social;

"IV - a vocação para a comunicação, a exposição, a documentação, a investigação, a interpretação e a preservação de bens culturais em suas diversas manifestações;

"V - a democratização do acesso, uso e produção de bens culturais para a promoção da dignidade da pessoa humana;

"VI - a constituição de espaços democráticos e diversificados de relação e mediação cultural, sejam eles físicos ou virtuais.

Na unidade seguinte, apresentaremos um panorama sobre o desenvolvimento histórico dos museus, abordando aspectos característicos de suas edificações e caráter pedagógico que influenciaram o momento em que surgiram, seja na ciência como na cultura, na investigação como na divulgação do saber, na promoção do desenvolvimento como no turismo cultural e na valorização do próprio lazer.

3.2 DO PARADIGMA HISTÓRICO AO PARADIGMA EDUCACIONAL DOS MUSEUS

Ao pensarmos em museus, é comum associarmos a lembrança de um ambiente com peças antigas, lugar de se "coleccionar trecos e preservar cacarecos" (CAZELLI, 1992, apud FAHL, 2003, p.17), os quais não podem ser tocados. Os dicionários definem museu como estabelecimento ou instituição que se dedica à preservação, à análise e à procura de objetos valiosos artisticamente, expondo-os ao público, ou como um conjunto ou coleção

de objetos valiosos, raros ou antigos. De acordo com MacManus (2013), a história da formação dos museus está relacionada a dois fatores:

[...] o primeiro é satisfazer a curiosidade inerente ao ser humano, a importância de denominar tudo – o que ainda ocorre hoje em dia e é muito importante. Em segundo lugar, o objetivo de ter o museu como algo para o desenvolvimento acadêmico, acompanhado de um sentimento de orgulho nacional (MACMANUS, 2013, p. 9).

Na Grécia, por exemplo, o termo museu era uma denominação dada a um espaço, templo santuário, ou instituição de pesquisa, voltada ao saber filosófico. A “primeira instituição construída com esse espírito foi o museu de Alexandria criado por Ptolomeu, onde trabalhavam vários estudiosos, tais como: Euclides, Arquimedes, Apolônio de Perga e Eratóstenes” (SILVA; JUNIOR, 2006, p.1). Nele havia guarda de alguns objetos, como instrumentos cirúrgicos e astronômicos, peles de animais, trombas de elefantes e estátuas de filósofos, além de um parque botânico e zoológico e uma notável biblioteca, sendo palco também da produção de artefatos mecânicos, como armas de guerra, brinquedos e instrumentos misteriosos. O espaço era considerado como uma instituição de ensino e pesquisa, com bolsistas residentes mantidos por meio de subvenção oficial (GASPAR,1993). Nas figuras abaixo, encontram-se exemplos desses museus,

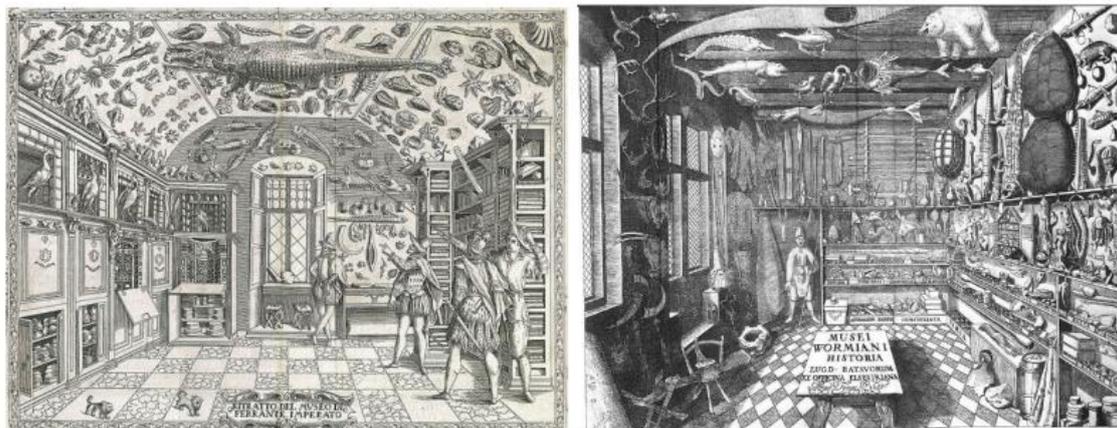


Figura 2: Museu de Ferrante Imperato, em Nápolis -1599 **Figura 3:** Museum wormianum – 1655
Fonte: SUANO, 1986 apud SAMPAIO, p.42.

Embora voltado ao saber filosófico, os gregos sempre relacionaram o museu com as suas pesquisas, contemplando saberes referentes à astronomia, medicina, zoologia, geografia e outros. A ideia de museu como coleções e exposições de peças ocorreu alguns séculos depois (GASPAR,1993; SILVA; JUNIOR, 2006) devido ao hábito dos viajantes e

exploradores de guardarem alguns objetos obtidos em suas viagens e explorações. Os nobres eram os principais detentores desses objetos, pois lhes conferiam certo prestígio social (CAZELLI, 1992 apud SOARES, 2003).

Durante a Idade Média, essas coleções passaram a ter tanto ou mais valor do que o dinheiro, sendo esses pequenos tesouros o que garantia poder e atestava fortuna, numa época em que não havia sistema bancário e moeda estável. Na maioria das vezes, essas coleções eram mantidas escondidas, sendo exibidas apenas em ocasiões especiais. As obras de arte, por exemplo, só eram apresentadas ao público por meio da Igreja, como em mosaicos, vitrais, gravações em madeira e bordados, com a finalidade de inspirar e educar para a religião os seus frequentadores.

Em consequência das reivindicações cada vez maiores da sociedade em ter acesso a esses objetos, grande parte dos colecionadores particulares começou a doar suas coleções para o estado, surgindo, entre os séculos XVII e XVIII, os primeiros museus públicos, sendo:

O Museu Ashmoleano primeiro museu público de que se tem notícia, ainda um local de pesquisa destinado prioritariamente aos alunos da universidade. Só bem mais tarde, em 1759, abriu-se um novo museu público, o Museu Britânico, originário da coleção de Sir Hans Sloane, naturalista e médico da corte, adquirida pelo Parlamento Britânico. Aproximadamente na mesma época, outros monarcas europeus começaram a permitir acesso limitado do público às suas coleções de arte. Em 1794, em Paris, a Assembleia Nacional criou o "Conservatoire de Arts e Metiers", uma instituição de ensino de ciências e artes aplicadas que possuía um depósito público de máquinas, invenções, modelos, ferramentas, projetos, descrições e livros de artes aplicadas e comércio [...] mais tarde transformou-se em "Musée National de Technique" (GASPAR, 1993, p.10).

De acordo com Tempesta (2016), a partir do século XIX, os museus passaram por uma vasta modificação, devido às evoluções sociais, culturais e intelectuais sofridas pela sociedade. Nesse período, surgem os museus históricos e etnológicos, influenciados pelo forte nacionalismo e colonialismo existentes, e os museus de história natural, inspirados pela teoria evolucionista de Darwin, a partir de exposições temáticas.

É importante destacar a influência da revolução industrial e das grandes exposições internacionais da indústria, cujas coleções e prédios acabavam se tornando museus após sua realização (GASPAR, 1993). Devido ao grande sucesso de público, criou-se a

necessidade de haver também uma abordagem educacional nesses espaços, haja vista que a grande maioria do público era formada por leigos.

Segundo MacManus (2013, p.12), “Até aquele momento, a educação formal se restringia somente até os oito anos de idade; depois disso, a maioria das pessoas não continuava a estudar, pois o ensino não era obrigatório”. No entanto, apesar das grandes exposições, os prédios monumentais que as acompanhavam não eram ambientes tão convidativos ao público, sendo necessárias outras mudanças. Destaca-se entre elas o objetivo de:

[...] tornar esses prédios mais convidativos, deixando de serem palácios austeros. Por meio de atitudes, como ter uma pessoa na porta dando boas-vindas ou uma recepção com informativos de orientação para que as pessoas soubessem para onde ir, foi nascendo uma necessidade educacional por parte dos museus (MACMANUS, 2013, p.12).

Assim, além dos curadores e técnicos dentro dos museus, começaram a aparecer também os educadores, que aos poucos começaram a levar as crianças para dentro desses ambientes, para complementarem as suas aulas de ciência (MACMANUS, 2013). Entretanto, vale ressaltar que quando foram criados os primeiros museus de história natural, esses eram centros de pesquisa, e seus pesquisadores estavam envolvidos em instituições de pesquisa ou universidades. Logo, com o novo papel dos museus na divulgação científica e com o desenvolvimento e a diversidade das ciências naturais, deslocando as pesquisas para os laboratórios, houve uma redução da importância dos museus como centros de pesquisa, favorecendo a função dos museus com a finalidade educativa (GASPAR, 1993).

No final do século XIX e início do século XX, a ênfase na educação que marcou tanto os museus americanos começou também a se disseminar pela Europa. Um dos marcos dessa tendência é a criação do “Museu de Ciências de Munique”, em 1908, apresentando inúmeras inovações, réplicas e equipamentos em tamanho natural, além de tornar mais acessível ao público descobertas no campo da ciência e tecnologia. Assim, os museus começam a se tornar ambientes mais convidativos às pessoas, que passam a ficar mais tempo em seus espaços (MACMANUS, 2013).

O “Museu de Ciências de Munique” influenciou a criação de outras instituições importantes como o “Palácio das Descobertas”, em Paris, o “Museu de Ciências de

Londres” e o “Museu da Ciência e Indústria de Chicago”, nos Estados Unidos (GASPAR, 1993).

Dessa forma, tanto nos Museus de Ciência e Técnica, quanto nos Museus de História Natural, intensificou-se a preocupação com os aspectos pedagógicos e didáticos das exposições (MARANDINO, 2009). Isso aumentou a influência dos pedagogos e educadores, pois agora teriam mais liberdade para falar e explicar os conteúdos, já que a linguagem usada pelos curadores era mais acadêmica e distante do público leigo. De acordo com MacManus (2013, p. 16):

[...] os curadores não conseguiam ter a mesma linguagem e nem se aproximar do grande público. Os educadores sabem como montar a exposição, falam que não é necessário escrever uma monografia para falar sobre a exposição e que apenas 50 palavras são suficientes para que o público entenda o conteúdo.

Até aqui podemos compreender as definições acerca do termo museu, refletindo o salto evolutivo ao qual se dispuseram, passando de locais de guarda para ambientes públicos, convidativos e preocupados com o caráter educativo de suas coleções. Seu desenvolvimento é então marcado pela necessidade de mudança, visando à compreensão e satisfação de seus visitantes. Na unidade seguinte nos preocuparemos em descrever as principais abordagens pedagógicas que acompanharam as exposições neste novo caráter museológico a qual se inserem, mediante influência das teorias pedagógicas que marcaram cada momento histórico.

3.3 EVOLUÇÃO PEDAGÓGICA NOS MUSEUS

Nesta unidade faremos um paralelo entre as tendências pedagógicas que surgiram em cada período, devido a forte influência de algumas situações políticas, sociais e científicas ocorridas nos diversos campos do conhecimento e as possíveis abordagens desenvolvidas nos ambientes museológicos.

Segundo Libâneo, as transformações pelas quais passaram os museus, transferindo o foco de suas coleções para o público, foram fatores culminantes para a criação dos setores educacionais nessas instituições. Desta forma, não podem ser compreendidas sem uma percepção mais ampla das tendências pedagógicas que ajudaram a desenvolver de forma

mais ampla o campo educacional (LIBÂNEO, 1991 apud MARTINS, 2011). Sendo assim, o surgimento do ensino não está restrito somente ao espaço escolar, mas também ao espaço museal.

Sob esse aspecto, Cazelli et al (2003 apud MARANDINO, 2008) em seu trabalho nos ajuda a compreender como essas tendências assumiram importância nos museus, usando como referência o artigo de MacManus (1992) o qual apresenta a história da educação em museus de ciências com base em três gerações distintas.

A primeira geração dos museus, de acordo com MacManus (1992 apud MARANDINO, 2008), tem início no século XVII com os Gabinetes de Curiosidades, dos quais apresentavam os objetos e as coleções particulares de reis, de forma desorganizada e sem critérios científicos delimitados. O século seguinte é marcado pelo início dos museus de história natural, as coleções começam a se organizar e a serem utilizadas para estudos e pesquisas, porém seu objetivo ainda não é o de educar o público em geral. Nesse período, segundo Nascimento:

A mediação se repousa sobre elementos indicativos da leitura dos objetos como legendas, painéis, esquemas, dioramas ou audiovisuais explicativos. Nos espaços museais, podemos dizer que essa tradição reafirma um pensamento empirista dominante para a transmissão do conhecimento científico, colocando-o em uma posição exterior ao sujeito (NASCIMENTO, 2010, p.374).

Na segunda geração dos museus, o foco manteve-se na ciência e na indústria, motivados pela preocupação com o ensino técnico (século XIX e XX) (MCMANUS, 1992 apud MARANDINO, 2008). Nesse momento, nem a escola nem o museu enfatizava a participação do público a partir da interatividade e da comunicação.

Segundo Cazelli et al (2003 apud MARANDINO; IANELLI, 2007, p.4) “[...] nos dois casos, a passividade é a chave do processo educativo: na escola, diante da exposição oral do professor, e nos museus, diante de objetos históricos, protegidos por caixas de vidro expostas em filas intermináveis”. Nessas duas gerações de museus, identificamos o papel passivo do visitante, o qual se aproxima do que foi chamado de “pedagogia tradicional”.

Nesse período, movidos por um impulso de modernidade na sociedade, acontece a

expansão do ensino público na América do Norte e Europa, estabelecendo a escolarização gratuita, universal e não religiosa (ARANHA, 1996 apud MARTINS, 2011). Em consequência dessa expansão, uma série de teorias e métodos de ensino começa a surgir, uma delas é a pedagogia Renovada⁹, a qual se opõem as Pedagogias tradicionais até então presentes no meio educacional (LIBÂNEO, 1991 apud MARTINS, 2011).

Um exemplo dessa nova pedagogia foi o surgimento de aparatos interativos, com respostas programadas e interação limitada nos museus, com a finalidade de tornar mais claro o entendimento da ciência, propondo por sua vez uma tentativa de diálogo com os visitantes, a fim de manter o interesse do público pela ciência. Essas são características do tecnicismo educacional presentes nessa pedagogia nova (CAZELLI et al, 2003 apud MARANDINO, 2008). De acordo com Nascimento (2010), alguns questionamentos começam a surgir acerca do conhecimento que o sujeito possui para a leitura dos objetos expostos, visando possibilitar a ação do visitante:

[...] foi desenvolvida a partir de um modelo comportamentalista de aprendizagem associado ao desenvolvimento da psicologia cognitiva. A expografia é traduzida inicialmente como um espaço de “treinamento” de operações e procedimentos, muitas vezes do tipo “aperte o botão”. Com o desenvolvimento de sistemas de informática, os estímulos e o acompanhamento de aprovação e de reforço enriqueceram as exposições de ciências (NASCIMENTO, 2010, p. 374).

Outro exemplo desse período nos museus é o caso da “lição das coisas”, com origem nas teorias educacionais de Rousseau, Pestalozzi e Fröbel sobre o ensino intuitivo, sendo que para eles o aprendizado acontece de maneira espontânea, na vivência do concreto e do real. Nela o foco é o aprendizado pelos sentidos e a educação do gosto por meio da observação e do contato com os objetos (MARTINS, 2011).

Esse método, segundo Eilean Hooper-Greenhil (1991 apud MARTINS, 2011), incentivou

⁹ “As pedagogias Renovadas partem de uma concepção educacional no qual o educando tem um papel ativo, na medida em que sua atenção é considerada fundamental para que ocorra a aprendizagem” (MARTINS, 2011, p. 72). Fazem parte dessa nova pedagogia as seguintes correntes: progressista, cuja inspiração são as ideias do educador norte-americano John Dewey; a não-diretiva, inspirada no psicólogo, também norte-americano, Carl Rogers; a ativista-espiritualista, de origem católica; a culturalista, de origem alemã e com a base assentada sobre a assertiva da educação como fato cultural; a piagetiana, baseada nos trabalhos do biólogo suíço Jean Piaget; e a montessoriana, com origem na pedagogia criada pela educadora italiana Maria Montessori (MARTINS, 2011, p. 72).

a adoção de programas sistemáticos de visitas escolares a museus na Inglaterra. Outra faceta da influência da “lição das coisas” nos museus ingleses se deu pela organização de Kits de objetos para empréstimo às escolas.

Nessa época [a década de 1940, no Brasil] a preocupação pedagógica adentra explicitamente nos museus, influenciando-os no sentido de que passem a priorizar o apoio à escola e constituam-se canais também para o ensino mais prático e menos acadêmico dos cursos superiores. Nesse contexto, perdem terreno as funções dos museus de disseminação de conhecimentos para públicos amplos, independentemente da escola, apoio esse que às vezes chega a propor a subordinação da escola ao museu. O Serviço Educativo que se cria no caso, no Museu Nacional, volta-se, cada vez mais para a produção de material didático, de empréstimo para escolas. Na sua preocupação de colaborar com materiais que permitam uma “fixação” dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, particularmente no ensino de ciências naturais, Leontsinis (1959, p. 12) chega a propor que o ideal seria que algumas escolas fizessem uma “inversão no currículo”, de modo que fosse possível atender um maior número de escolas com exposições circulantes do museu (MARTINS, 2011, p. 75).

Pode-se inferir a partir do exposto que a pedagogia renovada aliada as suas representações, como a “lição das coisas”, deixaram um importante legado, além de manifestarem forte influência no início da estruturação dos setores educativos, tanto aos museus americanos e Europeus quanto Brasileiros (MARTINS, 2011).

O foco da terceira geração de museus - característica da segunda metade do século XX – concentrou-se nos fenômenos e conceitos científicos. Para isso, partiu-se de uma mudança teórica, amparada em aportes do construtivismo, na qual tornava o sujeito ativo no processo educativo no museu, de modo a construir seu próprio aprendizado, garantindo, por meio da interação com os aparatos, seu engajamento intelectual. Esse método afirma que a aprendizagem é um processo dinâmico que requer uma interação constante entre o indivíduo e o ambiente (STUDART, 2000; CAZELLI et al, 2003; MACMANUS, 1992 apud MARANDINO, 2008). Com relação a esta nova abordagem em museus, Nascimento (2010) esclarece que:

[...] a apropriação de um saber, quer seja um comportamento, um procedimento ou um conhecimento se situa no prolongamento de aquisições anteriores que fornecem um quadro de questionamento, referência e significação para a leitura dos objetos da exposição. Aprender no espaço museal pode, dessa forma, ser considerado, ao mesmo tempo, um momento de contextualização ou desestabilização

de representações do sujeito sobre os objetos. Os objetos de exposição podem mobilizar novas redes de significados, pois eles podem assumir diferentes funções na exposição: informativa, manipulativa, relacional ou organizacional. Para mobilizar a aprendizagem pelos objetos, a ação museal coloca os objetos em uma cena que a mediação de diferentes linguagens pode criar tensionamentos entre os significados atribuídos aos mesmos. Esses tensionamentos dão origem a práticas diversas investigadas em diversos contextos (NASCIMENTO, 2005 apud NASCIMENTO, 2010, p. 375).

Para contribuir com nosso entendimento acerca da influência das tendências pedagógicas no surgimento e desenvolvimento dos museus, apresentaremos uma sistematização das principais tendências apresentadas por Fahl (2003 apud MARANDINO; IANELLI, 2007). A autora utilizou vários autores da área da educação e ensino de ciências para a construção da descrição, que para uma melhor organização e compreensão foram compilados no quadro abaixo:

Quadro 6 - Tendências Pedagógicas

Modelo Tradicional	
Período	Até a década de 50.
Panorama mundial	Anos 50, Guerra fria.
Panorama nacional	Processo de industrialização.
Objetivos da educação	Formar a elite.
Objetivos do ensino	Transmitir informações atualizadas.
Conhecimento	Cabe ao aluno acumular os conhecimentos científicos prontos e acabados.
Aprendizagem (Ciências)	Corresponde a um processo de recepção passiva e memorização de informações com caráter conclusivo.
Metodologia	Utiliza-se de aulas expositivas com raras demonstrações do professor à classe (auditório). Ênfase nos conteúdos curriculares e conceitos.
Relação professor/aluno	Verticalizada, o professor detém conhecimento e poder.
Visão da ciência	Neutra, enfatizando o produto; grande instrumento de conquista da natureza; prevalece "a lógica científica".
Abordagens pedagógicas preponderantes	Comportamentalista; com orientações clássico-humanista e, principalmente, humano-científica que preponderou na história educacional brasileira.

Modelo da Redescoberta	
Período	Década de 60 até meados da década de 70.

Panorama mundial	Crise energética/problemas ambientais.
Panorama nacional	Ditadura/início do processo de discussão da transição política.
Objetivos da educação	Formar o cidadão/preparar o trabalhador.
Objetivos do ensino	Vivenciar o método científico.
Conhecimento	A experiência planejada é considerada a base do conhecimento. O conhecimento é o resultado direto da experiência, (empirismo). O conhecimento prévio do aluno não é considerado.
Aprendizagem (Ciências)	A aprendizagem é garantida pela sua programação. O professor simula o processo científico, o que levaria o aluno a redescobrir os conceitos científicos, e cabe ao aluno o controle da sua aprendizagem.
Metodologia	Investigativa e experimental. Valorização em demasia das atividades experimentais, enfatizando o método da redescoberta que envolve uma sucessão de atividades com os alunos, de maneira que esses imitassem o trabalho dos cientistas. Envolve o uso de laboratório, mais disciplina.
Relação professor/aluno	Aos educandos cabe o controle da aprendizagem, um controle científico da educação. Cabe ao professor devidamente treinado, a simulação do processo científico, onde o estudante seria levado a redescobrir os conceitos. O professor tem a responsabilidade de planejar e desenvolver o sistema de aprendizagem a fim de maximizar o desempenho do aluno. O professor é um engenheiro comportamental.
Visão da ciência	A ciência ainda é cercada de rigor conceitual, porém surgem os temas conceituais integradores ou unificadores, que representam os primórdios da eliminação das barreiras que separavam curricularmente as ciências Físicas, Químicas, Biológicas e Geociências, estabelecendo elos entre elas, passando a uma evolução histórica, enfatizando o processo.
Abordagens pedagógicas preponderantes	Escolanovista/cognitivista. Ganha destaque a democratização do ensino destinado ao homem comum, que tinha que conviver com o produto da ciência e da tecnologia.

Modelo Tecnista	
Período	Final da década de 60 e década de 70.
Panorama mundial	Crise energética e problemas ambientais.
Panorama nacional	Ditadura/início da transição política.
Objetivos da educação	Integrar o aluno no sistema social global; produzir indivíduos competentes para o mercado de trabalho.
Objetivos do ensino	Vivenciar e valorizar o método científico. Pensar lógica e criticamente. Visa um saber fazer técnico científico. O ensino é um processo de condicionamento através do reforço das respostas desejáveis. Motivação: externa, estímulo – reforço.

Conhecimento	É considerado resultado direto da experiência. Rejeita-se qualquer sinal de subjetividade. O conhecimento prévio do aluno não é considerado.
Aprendizagem (Ciências)	Vida - experiência - aprendizagem não se separam. Aprender é uma questão de modificação do desempenho face aos objetivos preestabelecidos. A aprendizagem é garantida pela programação.
Metodologia	Método tecnicista e abordagem sistêmica abrangente. Tecnologia educacional: instrução programada, planejamento, audiovisuais, programação de livros didáticos, avaliação científica, etc.
Relação professor/aluno	Técnica-direta, com relações estruturais e objetivas com papéis definidos. O professor atua como gerente, administrador; é um elo entre a verdade científica e o aluno que atua como um ser responsivo. Ambos são espectadores frente à verdade objetiva.
Visão da ciência	Crença numa ciência neutra em busca da verdade, não incorporando assim o senso comum, nem conhecimentos prévios.
Abordagens pedagógicas preponderantes	Comportamentalista.

Modelo Construtivista	
Período	Década de 80 e 90.
Panorama mundial	Problemas ambientais e competição tecnológica.
Panorama nacional	Transição política: pós-ditadura / neoliberalismo.
Objetivos da educação	Preparar o trabalhador; formar o cidadão consumidor.
Objetivos do ensino	Priorizar as atividades do sujeito, considerando-o inserido numa situação social.
Conhecimento	O conhecimento é considerado como uma construção contínua passível de rupturas e descontinuidades.
Aprendizagem (Ciências)	O ensino é baseado no ensaio e erro, na pesquisa e investigação, na solução de problemas por parte do aluno. Não prioriza a memorização de fórmulas, nomenclaturas e definições. A aprendizagem ocorre quando o aluno elabora o seu conhecimento.
Metodologia	Não existe um método definido. O trabalho em grupo como estratégia assume consistência teórica. Envolve jogos e simulações e resolução de problemas.
Relação professor/aluno	O professor atua como mediador entre as situações de ensino/aprendizagem e o aluno. Cria situações, proporcionando condições em que possa se estabelecer a reciprocidade intelectual e cooperação ao mesmo tempo moral e racional.
Visão da ciência	Resultante do contexto econômico, político, social e de movimentos intrínsecos, enfatizando sua função como instituição.
Abordagens pedagógicas preponderantes	Cognitivista; Interacionista.

Modelo CTS	
Período	Década de 80 até os dias atuais.
Panorama mundial	Competição tecnológica; globalização.
Panorama nacional	Transição ditadura / neoliberalismo.
Objetivos da educação	Formar o cidadão; desenvolver uma consciência para a ação social responsável.
Objetivos do ensino	Ênfase ao conteúdo com o objetivo de confrontá-lo com as realidades sociais. Conteúdos não são abstratos, são indissociáveis das realidades sociais.
Conhecimento	O conhecimento está ligado ao processo de conscientização. Esse processo é sempre inacabado, contínuo, progressivo: é uma aproximação crítica da realidade.
Aprendizagem (Ciências)	É mediada por um processo de aprendizagem grupal (participação, discussões, assembleias, votações). O grau de envolvimento na aprendizagem depende tanto da prontidão e disposição do aluno, quanto do professor e do contexto da sala de aula e exterior a ele.
Metodologia	Privilegia atividades em grupo, jogos, resolução de problemas. Procura favorecer a correspondência dos conteúdos com o interesse e contexto sociocultural dos alunos
Relação professor/aluno	Tende a ser horizontal; educador e educando se posicionam como sujeitos do ato do conhecimento. O professor é mediador, a relação pedagógica consiste num movimento das condições em que professores e alunos possam colaborar para fazer progredir essas trocas.
Visão da ciência	Instituição resultante do contexto histórico, econômico, político e social e também de movimentos intrínsecos.
Abordagens pedagógicas preponderantes	Tecnicista (modelo tecnocrático e decisionista de abordagem das relações ciência, tecnologia e sociedade); Construtivista e Sócio-Construtivista.

Fonte: MARANDINO; IANELLI, 2007, p.4-7.

Com base nessas reflexões, verificamos que prevalece ainda essa mesma preocupação em muitos museus. A ideia de tornar a exposição acessível e significativa para que o público a compreenda é sempre enfatizada. Para isso, 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 desse com os mediadores. Portanto, os setores educativos dos museus devem não só planejar bem suas atividades, mas também concebê-las a partir de opções educacionais claras (MARANDINO, 2008). Na sequência, faremos um apanhado histórico sobre o surgimento dos museus de ciência no Brasil, destacando seu desenvolvimento e evolução, até serem vistos como espaços educativos.

3.4 SURGIMENTO DOS MUSEUS DE CIÊNCIA NO BRASIL

O primeiro museu no Brasil foi criado por D. João VI no dia 6 de junho de 1818, trata-se do “Museu Real/Museu Imperial”. Esse dava continuidade à “Casa de História Natural”, apelidada popularmente de “Casa dos Pássaros”, criada pelo décimo-segundo vice-rei do Brasil, Luiz de Vasconcelos e Souza, e abandonada pelo seu sucessor. O “Museu Real/Museu Imperial” mantinha um grande intercâmbio com os grandes museus de história natural da Europa. Após a República, passou a ser chamado “Museu Nacional” (SANTOS, 2004).

O “Museu Nacional”, além de desempenhar papel preponderante como gerador e divulgador do conhecimento científico, também prestava assessoria ao Império sobre as questões de natureza econômica relacionadas à mineração, indústria e agricultura (GASPAR, 2006 apud OVIGLI, 2009).

Segundo Santos (2004), no final do século XIX, o Brasil contava com aproximadamente dez museus, com exceção do “Museu Naval e Oceanográfico” (1868). Outros grandes museus desse período são o “Museu da Academia Nacional de Medicina” (1898), o “Museu Paulista”¹⁰ (1894) e o “Museu Paraense”¹¹ (1866), todos constituídos como museus de história natural. Essa época foi considerada pelos pesquisadores como “Era dos museus no Brasil” (CHELINI, 2006 apud OVIGLI, 2009).

No entanto, após esse apogeu, por volta de 1920, assim como em outros países, os museus brasileiros passaram por um momento de declínio, tendo suas verbas reduzidas. Em muitos casos, foram vinculados às universidades, como é o caso do “Museu Paulista”. Segundo Gaspar (1993, p. 20):

¹⁰Inaugurado oficialmente em 26 de julho de 1894, a ideia inicial que levou à criação do museu estava ligada à construção de um monumento comemorativo à Independência do Brasil. [...] reflexo da transformação cultural por que São Paulo passava na época, fruto do crescimento do comércio cafeeiro, [...] teve como ponto de partida a aquisição das coleções pertencentes a Joaquim Sertório, milionário paulistano, constituída de espécimens de história natural sem qualquer classificação, peças dos mais variados gêneros, objetos indígenas, quadros, mobiliário, etc.

¹¹Fundado em 6 de outubro de 1866, exercia o papel de uma academia já que Belém, cidade onde se localizava, não tinha escolas superiores ou entidades de cunho científico. Seu principal objetivo era "o estudo da natureza amazônica, de sua flora e fauna, da constituição geológica, rochas e minerais, da geografia da imensa região bem como assuntos correlatos coma história do Pará e da Amazônia" (CUNHA apud GASPAR, 1993, p. 21).

[...] a partir da década de 20, [...] tendo redefinidos seus projetos e pesquisas iniciais. Sua seção de Biologia foi transferida, a partir de 1927, para o Instituto Biológico, recém-criado, e em 1939 sua seção de zoologia é transferida à Secretaria da Agricultura, tornando-se mais tarde o Museu de Zoologia da USP. O Museu Paulista, a partir de 1935, é integrado à USP como instituição complementar.

Fruto desse período (década de 20 até a década de 80), temos em destaque, em termos de museus de ciência, também, a criação do Museu do Instituto Butantan, em 1957 (GASPAR, 1993). Após esse período, influenciados pela busca de uma melhor educação científica e tecnológica, fruto de um cenário de conflitos e interesses decorrentes da corrida tecnológica¹² deflagrada durante o período da Guerra Fria (1947-1991) (FAHL, 2003; TEMPESTA, 2016), seis centros de ciências foram implantados pelo Ministério da Educação e Cultura - MEC, a saber:

O Centro de Ciências de São Paulo (CECISP), Centro de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS), Centro de Ciências de Guanabara (CECIGUA), o Centro de Ciências de Minas Gerais (CECIMIG), o Centro de Ciências da Bahia (CECIBA) e o Centro de Ciências do Nordeste (CECINE). Essas instituições, originalmente ligadas às universidades, estão voltadas à assessoria de professores, com a realização de cursos, palestras, produção de material instrucional, publicação de revistas e atividades afins (GASPAR, 1993, p. 33).

Mesmo não sendo o seu principal objetivo, os centros de ciências desempenharam diversas atividades em prol da difusão do conhecimento científico. Apesar dos diversos termos usados para os modelos de ambientes difusores do conhecimento científico, Jacobucci (2008) nos esclarece que sobre o termo centro de ciências, estão inclusos todos os museus, espaços não formais e núcleos de divulgação científica, que se caracterizam por serem “[...] um local aberto à popularização da ciência através de mostras, exposições, atividades, cursos e muitos outros atrativos para o público visitante se aproximar do conhecimento produzido pela ciência” (JACOBUCCI, 2008, p. 62).

A terceira e última edição do guia “Centros e Museus de Ciência do Brasil”, publicada em 2015, pela “Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência” (ABCMC),

¹² O impacto do lançamento do primeiro satélite artificial pelos soviéticos, o Sputnik, levou os países ocidentais, sobretudo os Estados Unidos e a Inglaterra, a questionarem e repensarem o ensino de ciências em suas escolas o que resultou na criação de alguns novos projetos curriculares.

apresenta um total de 268 instituições no Brasil, entre centros e museus de ciência, jardins botânicos, zoológicos, observatórios, planetários, aquários e parques zoobotânicos. O maior número de museus está nas regiões Sudeste e Sul, com 155 e 44 instituições, respectivamente, seguidos por Nordeste, com 43, Centro-Oeste, com 15 e Norte com 11 (ABCMC, 2015).

Podemos ver que com o passar do tempo os museus de ciência foram assumindo cada vez mais e de forma diferenciada seu papel educativo. De acordo com Proctor (1973 apud CHAGAS, 1993, p. 2):

[...] os novos museus desempenham uma dupla função que consiste em estimular a curiosidade do visitante e em despertar-lhe o gosto pela investigação pessoal. Seguindo metodologias próprias que utilizam montagens científicas de diversa ordem e recorrem a meios audiovisuais de variado nível de sofisticação, esses museus desenvolveram uma modalidade não-formal¹³ de ensinar ciência que corre paralelamente ao ensino formal¹⁴ a cargo das escolas.

Entender como ocorreu o processo de desenvolvimento dos museus brasileiros, seus fundadores e características nos permite perceber que nada acontece por acaso, mas sim que os fatores sociais influenciam diariamente em nossas decisões. O surgimento dos museus brasileiros e o modo como lidam com suas exposições possuem forte relação com os americanos e europeus. Assim como aqueles, nas últimas décadas, as abordagens comunicacionais dos museus passaram por uma mudança de paradigma, a qual admitiu o público como peça central no processo de comunicação, assumindo a responsabilidade de produzir em seus espaços exposições e atividades que provoquem nos sujeitos interesse, curiosidade e satisfação pela descoberta.

¹³**Educação não-formal:** qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem (SMITH, 1996 apud MARANDINO, 2008, p. 13).

¹⁴**Educação formal:** sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional (SMITH, 1996 apud MARANDINO, 2008, p. 13).

Educação informal: verdadeiro processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio – na família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa (SMITH, 1996 apud MARANDINO, 2008, p. 13).

Em consonância com as necessidades apresentadas até aqui pelos ambientes museológicos, em decorrência da influência das novas tendências e da procura dos visitantes por espaços mais interativos e tecnológicos, apresentaremos na sequência a nova visão dos museus como espaços educativos dentro desta nova perspectiva.

3.5 MUSEU DE CIÊNCIA COMO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO

Diferente dos espaços dos primeiros museus que tinham seus objetos guardados em locais simples, rústicos e, algumas vezes, em palácios italianos, casas de campo ou castelos franceses, os atuais museus de ciência preferem um ambiente aberto, arejado, alegre, com opções de trajeto, dotado de toda modernidade e tecnologia.

Até os textos explicativos, antes prolixos, começaram a ser reescritos com um tom mais leve, sem o rigor acadêmico, mais adaptado a um público leigo. No Brasil, por exemplo, essa preocupação se acentuou a partir de 1984, desencadeada por um episódio aparentemente corriqueiro no “Museu do Instituto Butantan”. De acordo com Gaspar (1993, p. 22-23):

[...] uma doença de pele numa anaconda (sucuri), ocorrida durante a semana da criança, obrigou o pessoal do museu a medicá-la sem poder retirá-la da exposição. Preocupados com a reação dos visitantes, sobretudo as crianças, foi elaborado um texto em linguagem coloquial, informando que ela estava doente, precisando de tratamento e solicitando ao público que colaborasse não a perturbando e que voltasse a visitá-la "para ver se estamos tratando dela direitinho".

Tal fato provocou um resultado surpreendente. Semanas depois, as crianças lá estavam de volta com seus familiares querendo saber como estava o tratamento. Então, o corpo técnico do museu percebeu a necessidade de modificar a forma de se comunicar com o público (GASPAR, 1993).

As interações humanas com os objetos começaram a ser mais valorizadas do que os objetos por si mesmos. Assim, os museus passaram a contar com equipamentos interativos que pudessem ser manuseados pelos visitantes. Segundo Ribeiro e Frucchi (2007 apud TEMPESTA, 2016, p. 42):

A abordagem lúdica, criativa e interativa das exposições vem tornando

cada vez mais atraente e cativante a atuação dos museus, no cumprimento de seus diversos papéis: na divulgação científica, no apoio à educação básica, na educação não-formal, espontânea, estimulando a crescente apropriação dos espaços museais pelos mais diversos tipos de público [...].

Essa nova geração dos museus traz uma maior interatividade com os aparatos, os quais passam a ser os mediadores entre os visitantes e a ciência, além da adoção da mediação humana, inexistente nos primeiros museus (SAPIRAS, 2012). Moraes et al (2007, apud TEMPESTA, 2016, p. 43) afirma que “[...] mediar é ajudar a perceber outros sentidos, compartilhando entendimentos e ampliando significados que os visitantes conseguem elaborar por conta própria em relação aos objetos expostos [...]”. A mediação pode acontecer de várias formas. Segundo Bonatto, et al (2007 apud OVIGLI, 2009, p. 39):

Os veículos ou ferramentas dessa mediação podem ser textos, som, vídeos, multimídias ou a ação humana traduzida em conversas, explicações ou propostas de atividades. Essas podem tanto promover interpretações consagradas por especialistas, como desestruturar conceitos prévios trazidos pelos visitantes, mas, principalmente, devem assumir a construção de um novo patamar de conhecimentos resultantes desse somatório.

Bizerra e Marandino (2009) nos esclarecem que muitas pesquisas voltadas ao ambiente museal têm procurado entender melhor como se dá as relações “[...] sujeito-objeto, a mediação, a profissionalização do setor de interpretação, a construção do discurso pedagógico a partir do acervo, as relações museu/escola” (BIZERRA; MARANDINO; 2009, p. 2). Quando o objetivo é compreender a qualidade da aprendizagem que se tem em uma visita, inúmeras variáveis têm que ser levadas em consideração. Falk e Storksdieck (2005 apud BIZERRA; MARANDINO, 2009, p. 5) sintetizou-as do seguinte modo:

[...] contextos pessoal (Motivação e expectativas, Experiência e conhecimento prévios, Interesses e crenças e Escolha e controle), sociocultural (Mediação social dentro do grupo e Mediação facilitada por outros) e físico (Entendimento da mensagem conceitual da exposição, Orientação do espaço físico, Arquitetura e edifício, Design das exposições e conteúdo das legendas e Eventos posteriores e experiências fora do museu).

Esses fatores não devem ser relacionados exclusivamente com a aprendizagem, mas com a experiência museal como um todo. Entendemos por experiência museal o conjunto composto pelas principais emoções, sensações, vivências e aprendizagens resultantes da

interação do visitante com os objetos e os discursos presentes nos museus. Falk e Dierking (1992) apresentam um modelo que ilustra bem as conexões existentes em uma experiência museal:



Figura 4: Modelo da Experiência Interativa proposto por Falk e Dierking (1992 apud Sapiras 2012, p. 36)

Essa nova metodologia sugere que, ao ir para o museu, cada visitante traga consigo uma agenda ou um roteiro mental sobre tudo o que espera que ocorra durante a exposição, até da disposição do espaço físico e seus objetos, o que para os autores é o chamado contexto pessoal. Ao adentrar, esse contexto sofre influência do contexto físico, que engloba o layout do ambiente, sua arquitetura, seus objetos e artefatos, bem como a maneira que fará os percursos (SAPIRAS, 2012).

Outro fator influenciador durante a visita, seja de um indivíduo ou de um grupo, é o contexto social, visto que na maioria das vezes acaba entrando em contato com outros grupos, pessoas, ou até mesmo com os mediadores, o que acaba mudando a perspectiva do visitante (SAPIRAS, 2012). Todos esses contextos, por sua vez, acionarão durante a visita a um museu o intelecto e o afetivo do visitante, que em conjunto despertarão os sentimentos e as emoções, os prazeres, o interesse e a curiosidade que juntos culminarão no aprendizado do indivíduo.

No próximo capítulo, abordaremos o tema afetividade, procurando entender o seu sentido e definição, além de refletirmos sobre a importância de pesquisas sobre esse tema em museus.

Cap. IV - AFETIVIDADE E COGNIÇÃO

Nesta seção buscamos verificar como as abordagens psicológicas definem e compreendem a dimensão afetiva, descrita pelos sentimentos e emoções, relatando também sua relação com o surgimento da cognição na criança para o desenvolvimento do indivíduo. Para isso, nos basearemos nos trabalhos de Piaget, Vygotsky e Wallon, a fim de compreender como cada teoria interpreta a ação da afetividade na vida do sujeito psicológico.

4.1 AFETIVIDADE E COGNIÇÃO NA VISÃO DE PIAGET

Piaget pouco escreveu sobre a afetividade, seus grandes trabalhos encontram-se associados à lógica do pensamento, cuja gênese se encontra na lógica da ação dos primeiros 24 meses de vida da criança e por meio dos estágios de desenvolvimento da inteligência. No entanto, a dimensão afetiva está intimamente relacionada ao estudo da inteligência e do desenvolvimento psicológico (SOUZA, 2003).

O curso “*As Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança*”, ministrado em Sorbonne em 1953-1954, permitiu que Piaget trouxesse algumas reflexões sobre a afetividade, a socialização, a vontade e a moral. No texto, compilado por meio de notas, Piaget apresenta o desenvolvimento genético da afetividade e da moral, em paralelo aos estágios do desenvolvimento da inteligência (SOUZA, 2003).

O curso encontra-se dividido em três partes, das quais apresentaremos duas delas relacionadas à afetividade e sua relação com a cognição. Durante seu discurso, Piaget acaba fazendo referência a outros autores, como: Claperèd, Wallon, Janet, Lewin, entre outros, de modo a justificar suas compreensões e definições. Na primeira parte, Piaget (2014, p. 39) descreve a afetividade sendo compreendida como, “a) os sentimentos propriamente ditos e, em particular, as emoções; b) as diversas tendências, incluindo as “tendências superiores” e, em particular, a vontade” (PIAGET¹⁵, 2014, p. 39).

¹⁵ A obra *As Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança*, de Jean Piaget é a tradução de um curso precedido em Sorbonne em 1953-1954, presenteado pelo próprio autor a Cláudio Saltini, mediante um encontro em Genebra em 1979. Desde então Cláudio Saltini e Doralice B.

Para Piaget, a afetividade não se restringe apenas às emoções e aos sentimentos, mas envolve também as tendências e as vontades. Desse modo, a afetividade pode ser classificada com base em dois fatores, os afetivos, incluindo as emoções e sentimentos e os fatores inatos, as tendências e as vontades. Assim, para esclarecer alguns elementos sobre a relação entre afetividade e inteligência é necessário definirmos alguns pressupostos:

- Inteligência e afetividade são diferentes em natureza, mas indissociáveis na conduta concreta da criança, o que significa que não há conduta unicamente afetiva, bem como não existe conduta unicamente cognitiva;
- A afetividade interfere constantemente no funcionamento da inteligência, estimulando-o ou perturbando-o, acelerando-o ou retardando-o;
- A afetividade não modifica as estruturas da inteligência, sendo somente o elemento energético das condutas (SOUZA, 2003, p. 57).

Ao retomar o papel da afetividade e da inteligência nas condutas, Piaget reforça que toda conduta remete uma adaptação, a qual tem a função de reestabelecer o equilíbrio entre o organismo e o meio, por isso, só agimos quando estamos desequilibrados. Claparède nos revela que o desequilíbrio é fruto de uma impressão afetiva, sendo a consciência de uma necessidade. Assim, quando a necessidade é satisfeita, a conduta chega ao fim e o equilíbrio provoca o sentimento de satisfação (PIAGET, 2014).

Essas noções de equilíbrio e desequilíbrio levaram Piaget a refletir sobre os processos de assimilação e acomodação, com relação ao ponto de vista afetivo e cognitivo. Para ele, do ponto de vista afetivo, a assimilação se refere ao interesse que tem como fonte o “eu”; e do ponto de vista cognitivo, a compreensão que se tem do objeto. A acomodação, por sua vez, do ponto de vista afetivo está relacionada ao interesse pelo objeto, e do ponto de vista cognitivo, ao ajuste dos esquemas de pensamento aos fenômenos (PIAGET, 2014).

Nesse sentido, e com relação ao desempenho e à aprendizagem, Piaget menciona dois sentimentos que podem facilitá-los ou inibi-los, sendo o sucesso ou fracasso. No entanto,

Cavenaghi dedicaram-se a tradução dessa obra para o português, finalizada em 2014, sendo a primeira de uma série composta de três livros.

restringe seu posicionamento ao ritmo e não à estruturação do conhecimento. Para ele, inteligência e afetividade são de naturezas distintas, de modo que a aprendizagem está intimamente relacionada a uma dinâmica, uma conduta que vem da afetividade e a uma estrutura que vem das funções cognitivas. Porém, como diz Piaget, a *afetividade está em ação, sem cessar, no funcionamento do pensamento, mas ela não cria estruturas novas*, isto é, leis de equilíbrio, cada vez mais diferenciadas do seu conteúdo e independentes do funcionamento (PIAGET, 2014, p. 46-47). Ou seja, reforçam a dependência entre afetividade e cognição e sua importância para que as condutas e as interações ocorram entre o sujeito e o meio.

Na segunda parte do curso, Piaget apresenta um paralelo entre o desenvolvimento (afetivo e cognitivo) com relação à teoria genética da inteligência, colocando lado a lado as construções cognitivas e afetivas, das quais trataremos mais adiante. Na terceira parte, o autor nos traz a questão do jogo e do símbolo, (SOUZA, 2003), porém não iremos abordar neste momento, por não fazer parte de nossos objetivos aqui.

Para contribuir com suas considerações sobre suas discussões entre afetividade e inteligência, segundo Souza (2003), Piaget se inspirou em teorias de três autores: Edouard Claparèd, Pierre Janet e Kurt Lewin.

Nas abordagens de Claparèd, encontramos as noções de necessidade e satisfação para explicar as transições entre o equilíbrio e o desequilíbrio. Em sua teoria, ele designa a noção de interesse seguida por dois elementos de conduta: a) um fim ou finalidade definida pela afetividade; e b) uma técnica (conjunto de meios para atingir um fim) definida pelas funções cognitivas. Piaget critica a simplicidade dessa teoria, argumentando que a própria finalidade manifesta uma interação entre afetividade e inteligência. No entanto, a afetividade sozinha não é o bastante para definir o fim, sendo necessária a interferência das funções cognitivas. Por outro lado, a técnica não é por si só cognitiva, necessitando de energias de origem afetiva. Portanto, o que Piaget quis aqui ressaltar foi a importância em distinguir os aspectos afetivos (interesses) presentes na técnica dos aspectos cognitivos (estruturas) presentes nos meios (PIAGET, 2014; SOUZA, 2003).

Para Janet, a conduta também parte de dois tipos de ações: a primária, que é organizada sempre por estruturas cognitivas e refere-se à relação do sujeito com o “mundo exterior”, que segundo Piaget, a relação do sujeito com o objeto supõe a participação da afetividade, e a ação secundária regulada afetivamente, diz respeito à reação da ação primária sobre a sua própria ação, que segundo Piaget, os aspectos cognitivos (estruturais) podem ser encontrados (PIAGET, 2014; SOUZA, 2003).

Ao mencionar a teoria de Lewin, Piaget enfatiza a utilização da teoria da forma - “cada fenômeno só é perceptível se ligado a uma totalidade ou à forma que lhe dê sentido” (SOUZA, 2003, p. 58) – aos problemas da afetividade e da psicologia social. Lewin faz intervir a noção de campo total, na qual estabelece que a estrutura intervenha nas relações entre sujeito e sujeito-objeto e que se dividem em dois elementos, a estrutura (intelectual) e a dinâmica (afetiva). Piaget também utiliza essa diferenciação para a relação entre afetividade e inteligência, no entanto, substitui o termo dinâmica por energética.

Até aqui Piaget defende a forte correspondência entre desenvolvimento afetivo e o cognitivo, deixando claro que a afetividade desempenha o papel de uma fonte energética para o funcionamento da inteligência; e que essa pode, no entanto, retardar ou acelerar o desenvolvimento cognitivo, mas sem formar ou modificar as estruturas, apesar de serem distintas, uma não se expressa sem o auxílio da outra, sendo, portanto, indissociáveis e complementares. Nesse sentido, a afetividade se desenvolve junto com as funções do conhecimento e da representação, sustentando toda ação do sujeito (PIAGET, 1973; 1974 apud ULLER; ROSSO, 2009).

Os aspectos afetivos e cognitivos, por serem centrais ao desenvolvimento, e este evolutivo, não são os mesmos sempre, sendo formados por estruturas variáveis de esquemas e operações que constituem cada momento da vida do indivíduo, sendo denominado de estágios. Piaget aponta quatro estágios de desenvolvimento, sendo eles: sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal. No livro “Piaget para principiantes”, Lauro de Oliveira Lima relata que para Piaget os estágios:

Equivalem à formação de estruturas sucessivas (a função invariante, mas as estruturas evoluem) e de níveis de equilíbrio (adquirindo um equilíbrio, o processo é irreversível). [...] A tendência geral da equilibração é a obtenção de uma mobilidade progressiva (quanto mais

mobilidade, mais possibilidade de estruturação do comportamento frente à agressão do meio), e mobilidade é sinônimo de inteligência. Quando se fala em equilíbrio, necessariamente, admite-se que o desenvolvimento é uma relação do indivíduo com o meio (físico e social) (LIMA, 1921, p. 76).

Wadsworth (1996 apud CORRÊA, 2008) considera que cada etapa do desenvolvimento se constrói sobre as etapas anteriores e, assim, uma etapa não se concretiza sem a concretização da anterior. Ou seja, do ponto de vista cognitivo, todas as crianças devem passar pela mesma ordem dos estágios de desenvolvimento, porém, a velocidade com que passam depende de suas experiências ou de fatores hereditários. Mais à frente abordaremos alguns aspectos afetivos e cognitivos presentes durante um estágio e necessário para a transição ao outro.

Os esquemas descritos acima por Piaget são, por sua vez, construídos por sequências de ações semelhantes que os bebês realizam no ambiente em que agem. Assim, Piaget utiliza do termo esquemas afetivos para designar os sentimentos iniciais da criança, ligados à satisfação de suas necessidades, como pode ser visto nos três primeiros estágios: o instinto, “como as primeiras emoções (medo, cólera, amor); os primeiros sentimentos organizados de agradável e desagradável, prazer e dor, sucesso e fracasso, egocentrismo sem consciência de si ou narcisismo sem Narciso” (PIAGET, 1989 apud ULLER; ROSSO, 2009, p. 198).

Para tratar da equivalência em termos afetivos do conceito “operações”, Piaget encontra no conceito “vontade” a mesma função reguladora descrita para a construção do “pensamento lógico” (SOUZA, 2003, p. 60), da qual descreveremos mais adiante.

A primeira correspondência sobre a evolução da afetividade descrita por Piaget encontra-se presente na criança predominando seus primeiros sentimentos, os instintivos, seguidos pelos sentimentos interindividuais (simpatias e antipatias), e posteriormente os sentimentos seminormativos (representações) e, por último, os sentimentos normativos correspondentes ao sistema operatório, o qual se refere a escalas de valores e à inteligência (SOUZA, 2003).

Piaget põem em evidência uma correspondência de corpo com relação à inteligência, separando-a em dois momentos, uma relacionada à inteligência sensório-motora referente

à inteligência anterior a linguagem, nos primeiros meses de vida, correspondente aos sentimentos intra-individuais que acompanham o sujeito, ou seja:

Esta é a fase em que as ações ou operações de deslocamento da criança são realizadas mediante “grupos práticos”, através da coordenação motora, sem dar origem ainda à representação mental. A ação é que cria o espaço, a criança não tem consciência dele. Os espaços criados pela ação — oral, visual, tátil, postural, auditivo etc. — ainda não são coordenados entre si, portanto, são heterogêneos. A criança parece considerar o mundo como um conjunto de quadros que aparecem e desaparecem (CAVICCHIA, 2010, p. 5).

A segunda inteligência ligada a um período pós-linguagem corresponde aos sentimentos interindividuais relativos aos intercâmbios afetivos entre as pessoas, relacionadas às representações pré-operatórias, operatórias concretas e formais. Um dos exemplos da passagem da inteligência sensorio-motora para a inteligência representativa é descrito por Piaget pela imitação:

O pensamento da criança entre dois e sete anos é dominado pela representação imagística de caráter simbólico. A criança trata as imagens como verdadeiros substitutos do objeto e pensa efetuando relações entre imagens. A criança é capaz de, em vez de agir em atos sobre os objetos, agir mentalmente sobre seu substituto ou imagem, que ela nomeia. Proveniente da interiorização da imitação, a representação simbólica possui o caráter estático da imitação, motivo pelo qual versa, essencialmente, sobre as configurações, por oposição às transformações (CAVICCHIA, 2010, p. 11).

O segundo ponto focalizado por Piaget diz respeito às evoluções que ocorrem dentro de um estágio e na “fronteira” de um estágio a outro, por exemplo:

Se para a inteligência tudo começa com as montagens hereditárias relativas aos reflexos e aos instintos, para os sentimentos também haveria montagens hereditárias relativas às tendências instintivas e emoções primárias. Sabemos que num segundo momento do desenvolvimento cognitivo, as montagens hereditárias sofrem a interferência da experiência no ambiente, donde surgem os primeiros hábitos e as percepções diferenciadas. Quanto à afetividade, notamos o aparecimento de afetos percepções e aos sentimentos de agrado e desagrado (SOUZA, 2003, p. 61-62).

Da mesma forma, a evolução da inteligência no período sensorio-motor pode ser verificada a partir da “construção dos esquemas motores, com a coordenação entre meios e fins, chegando à construção de novos meios, por meio de combinações mentais” (SOUZA, 2003, p. 62). Percebemos que Piaget focaliza as explicações cognitivas

considerando sempre os elementos afetivos como essenciais e complementares.

Segundo Souza (2003), Piaget, com o auxílio da teoria de Janet, enfatiza o papel regulador da afetividade por meio dos sentimentos de pressão e depressão, agregando a esse sistema o sistema de valores.

Desse modo, o sistema de valores tem forte incidência nos estudos da inteligência no plano afetivo e cognitivo no terceiro estágio. Por exemplo, a utilização do cobertor para aproximar o objeto, até a utilização dos atos inteligentes como coordenações dos meios para atingir um fim, representam as ações da criança com relação à diferenciação do meio e dos objetivos. Do ponto de vista afetivo, a criança é capaz de coordenar seus interesses, assim a aproximação de um objeto sem sua própria ação não causa interesse, o qual está incluso na teoria de Claperèd, refletindo a relação entre o objeto e a necessidade do sujeito, iniciando, assim, uma hierarquia de valores (PIAGET, 2014).

Já os conceitos morais, segundo Corrêa (2008), começam a se desenvolver no período pré-operatório, por meio de regras, acidente, mentira, justiça. Assim, até os sete anos a criança passa a tomar consciência das coisas a serem feitas. No entanto, a ascensão do comportamento nas crianças, segundo Piaget, acontece de maneira progressiva no decorrer dos anos, à medida que se tornam sociais, mediante o contato com os adultos e outras crianças (aspecto cognitivo). Ele entende que o desenvolvimento social age sobre o cognitivo e afetivo, à medida que a criança estabelece intercâmbios com o mundo social, tendo no aspecto afetivo um papel no raciocínio moral.

Na tabela abaixo apresentamos de modo sistêmico mais aspectos da dimensão afetiva e cognitiva descrita por Piaget, distribuídas com base em cada estágio de desenvolvimento intelectual, presentes no trabalho de Corrêa (2008):

Tabela 1 - Aspectos cognitivos e afetivos com base em cada estágio

Estágio de desenvolvimento Segundo Piaget	Principais aspectos do desenvolvimento cognitivo	Principais aspectos do desenvolvimento afetivo
	- A partir de reflexos neurológicos básicos, o bebê começa a construir	- Primeiros sentimentos adquiridos (alegria,

<p>Sensório-motor (0 a 2 anos)</p>	<p>esquemas de ação para assimilar mentalmente o meio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A inteligência é prática. - As noções de espaço, tempo, objeto e causalidade são construídas pela ação. - O contato com o meio é direto e imediato, sem representação ou pensamento. - Trabalho mental: estabelecer relações entre as ações e as modificações que elas provocam no ambiente físico; manipulação do mundo por meio da ação. 	<p>tristeza, prazer, desprazer) são observados com as primeiras diferenciações cognitivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sentimentos de satisfação e desapontamento ligados à ação. - Afeto envolvido na ativação ou retardamento das ações intencionais. - Primeiros sentimentos de sucesso e fracasso. - Investimento da afeição em outras pessoas.
<p>Pré-operatório (2 a 7 anos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caracteriza-se, principalmente, pela interiorização de esquemas de ação construídos no estágio anterior (sensório-motor). - Desenvolvimento da capacidade simbólica (símbolos mentais: imagens e palavras que representam objetos ausentes); explosão linguística; - Características do pensamento: egocentrismo, intuição, variância; - Pensamento dependente das ações externas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Socialização do comportamento. - Experiências afetivas são representadas e recordadas (reconstrução do passado cognitivo e afetivo). - O afeto torna-se menos ligado à experiência imediata e à percepção do que antes, mas ainda se relaciona a elas. - Desenvolvimento dos primeiros conceitos morais infantis, bem como compreensão de regras, mentiras, acidentes e justiça.
	<ul style="list-style-type: none"> - A criança desenvolve noções de tempo, espaço, velocidade, ordem, casualidade, já sendo capaz de relacionar diferentes aspectos e abstrair dados da realidade. Não se limita a uma representação imediata, mas ainda depende do mundo concreto para chegar à abstração. - Capacidade de ação interna: operação. - Características da operação: 	<ul style="list-style-type: none"> - A criança não é mais egocêntrica. - Desenvolvimento da vontade permite a regulação do sistema afetivo. - A autonomia do julgamento e o afeto continuam a se desenvolver nas relações sociais que encorajam o respeito mútuo.

Operatório Concreto (7 a 11 anos)	reversibilidade/invariância - Conservação (quantidade, constância, peso, volume); descentração / capacidade de seriação / capacidade de classificação.	- A criança passa de ‘aceitadora’ de ideias para ‘avaliadora’ de ideias. - Comportamento mais estável e previsível e sentimentos mais consistentes. - Compreensão sobre regras, justiça e outros aspectos do raciocínio moral semi-lógico. Valorização do outro e respeito mútuo através da reciprocidade.
Operatório formal (12 anos em diante)	- A representação agora permite a abstração total. - As estruturas cognitivas da criança alcançam seu nível mais elevado de desenvolvimento e tornam-se aptas a aplicar o raciocínio lógico a todas as classes de problemas. - O raciocínio é hipotético-dedutivo (levantamento de hipóteses; realização de deduções).	- Desenvolvimento de sentimentos normativos, autonomia e vontade levam a construção de sentimentos idealistas. - Contínuo desenvolvimento da personalidade que reflete esforços para se adaptar ao mundo social do adulto.

Fonte: CORRÊA, 2008, p. 37-39.

Apresentamos o quadro acima com suas dimensões afetivas e cognitivas distintas entre si, porém essa separação só foi necessária para que possamos visualizar e identificar os aspectos afetivos e cognitivos de cada estágio de aprendizagem, uma vez que compreendemos que tais aspectos são indissociáveis, visto que a afetividade está para a cognição como a cognição está para a afetividade, ou seja, afeto e cognição são “*dois lados de uma mesma moeda*” (COWAN, 1981 apud CORRÊA, 2008, p. 30).

4.1.1 O DESENVOLVIMENTO DA AFETIVIDADE E SUA INFLUÊNCIA NA COGNIÇÃO SEGUNDO A TEORIA DE VYGOTSKY

Influenciado pelo filósofo holandês Espinosa, Vygotsky buscou tratar a relação entre cognição e afetividade a partir de uma perspectiva histórico-dialética. Espinosa propunha uma abordagem monista para os problemas relacionados ao sentimento e razão, diferente

da abordagem dualista de Descartes (OLIVEIRA; REGO, 2003). Para Vygotsky, só se pode alcançar uma compreensão completa do pensamento quando se compreende as bases afetivo-volitivas, assim:

Quem separa desde o começo o pensamento do afeto fecha para sempre a possibilidade de explicar as causas do pensamento, porque uma análise determinista pressupõe descobrir seus motivos, as necessidades e interesses, os impulsos e tendências que regem o movimento do pensamento em outro sentido. De igual modo, quem separa o pensamento do afeto, nega de antemão a possibilidade de estudar a influência inversa do pensamento no plano afetivo, volitivo da vida psíquica, porque uma análise determinista desta última inclui tanto atribuir ao pensamento um poder mágico capaz de fazer depender o comportamento humano único e exclusivamente de um sistema interno do indivíduo, como transformar o pensamento em um apêndice inútil do comportamento, em uma sombra sua desnecessária e impotente (VYGOTSKY, 1993 apud OLIVEIRA; REGO, 2003, p. 18).

Ou seja, para Vygotsky, a vida emocional está intrinsecamente relacionada a fatores psicológicos e até ao próprio desenvolvimento da consciência. Dessa forma, o envolvimento cultural do sujeito, suas experiências e interações vivenciadas representam fatores imprescindíveis para a compreensão dos processos cognitivos e afetivos (OLIVEIRA; REGO, 2003).

Vygotsky sugere que para compreender o comportamento e funcionamento mental do ser humano seja necessário estudar quatro diferentes planos genéticos, sendo eles: o plano da filogênese (relativo à história da espécie humana), o da ontogênese (relacionado à história do indivíduo da espécie, do nascimento à morte), o da sociogênese (relacionado à história de cada grupo cultural) e o da microgênese (referente à história, relativamente de curto prazo, da formação de cada processo psicológico específico; referente, também, à configuração única das experiências vividas por cada indivíduo em sua própria história singular) (OLIVEIRA e REGO, 2003).

Para ele, a afetividade e as emoções surgem nos indivíduos desde as primeiras horas de vida, não como um sentimento inato, mas devido às interações sociais e o próprio contexto cultural em que o indivíduo se insere, são aspectos da filogênese. Esses sentimentos e significados são construídos e modelados pelo sujeito no decorrer de seu desenvolvimento, seja ele histórico ou cultural, visto que cada um reage, elabora e lida de modo particular a cada acontecimento. Nesse processo, os sentimentos e emoções passam

por transformações que estão relacionadas a maneira como o conhecimento conceitual e os processos cognitivos da criança se desenvolvem, passando a utilizar instrumentos e signos com mais facilidade, sendo caracterizada pela ontogênese.

Nesse jogo de interações e influências, Vygotsky estabelece algumas distinções entre as emoções vivenciadas na infância (alegria, medo, raiva – emoções primitivas originais) e aquelas presentes nos adultos (despeito e melancolia – emoções superiores complexas). No entanto, para ele o que ocorre está longe de ser uma transformação, de modo que as emoções primitivas se desenvolvam em emoções superiores, mas sim, o que “ocorre com as emoções ao longo do desenvolvimento diz respeito ao aumento do controle do homem sobre si mesmo” (OLIVEIRA; REGO, 2003, p. 21). Dessa forma, a razão tem papel fundamental no controle dos impulsos e emoções.

Outro fator de destaque no campo do desenvolvimento da afetividade é a sociogênese, caracterizada pela utilização da linguagem. Para Vygotsky, os conceitos que nos são impostos pelos meios que nos rodeiam, estão intrinsecamente atrelados ao pensamento e inclui também os nossos sentimentos, por exemplo:

Não sentimos simplesmente: percebemos o sentimento em forma de ciúmes, cólera, ultraje, ofensa. Se dissermos que depreciamos alguém, o fato de nomear os sentimentos faz com que esses variem, já que guardam certa relação com nossos pensamentos. [...] Conseqüentemente, as emoções complexas aparecem somente historicamente e são a combinação de relações que surgem como consequência da vida histórica, combinação que tem lugar no transcurso do processo evolutivo das emoções [...] (VYGOTSKY, 1991 apud OLIVEIRA; REGO, 2003, p. 22).

Ou seja, é a linguagem quem dá nome as emoções, permitindo identificá-las, compreendê-las, controlá-las e compartilhá-las com os outros. “As emoções são, portanto, organizadas, concebidas e nomeadas de forma absolutamente diversa em diferentes grupos culturais” (OLIVEIRA; REGO, 2003, p. 28).

No entanto, Vygotsky diferencia o significado do sentido, sendo que para ele o significado refere-se ao sistema de relações objetivas que se formam no processo de desenvolvimento da palavra e o sentido refere-se ao valor afetivo da palavra para cada pessoa, ou seja, relaciona as experiências individuais do sujeito e as vivências afetivas (OLIVEIRA,

1997). Para Vygotsky, dependendo de como as palavras são ditas, as emoções geradas têm o poder de influenciar e até modificar o comportamento do indivíduo, pois os sentimentos agem de forma diferente sobre ele. Desse modo, classifica as emoções em dois grupos: um relacionado aos sentimentos positivos (força, satisfação, etc.) e outro relacionado aos sentimentos negativos (depressão, sofrimento, etc.). Nesse sentido, não só as palavras, mas a cor, o cheiro, o tato e o sabor despertam sentimentos que serão lembrados pelo indivíduo, devido às emoções despertadas e o contexto histórico vivido (VIGOTSKY, 2001), por exemplo:

Se fizermos alguma coisa com alegria as reações emocionais de alegria não significam nada senão que vamos continuar tentando fazer a mesma coisa. Se fizermos algo com repulsa, isso significa que no futuro procuraremos por todos os meios interromper essas ocupações. Por outras palavras, o novo momento que as emoções inserem no comportamento consiste inteiramente na regulação das reações pelo organismo (VIGOTSKY, 2001, p. 139).

Além da incidência da linguagem no desenvolvimento da afetividade, Vygotsky apresenta a incidência da microgênese, a qual aborda um processo de interação com a filogênese, a ontogênese e a sociogênese, ou seja, relaciona o biológico, o processo histórico do indivíduo e suas interações culturais. Nesse processo, analisa-se o desenvolvimento da afetividade a curto prazo, presente em cada processo psicológico, referente a cada experiência vivida. Para ele, essa dimensão singular da afetividade leva a compreensão do conceito de personalidade do sujeito, pois “[...] em cada situação de interação com o mundo externo, o indivíduo encontra-se em um determinado momento de sua trajetória particular, trazendo consigo certas possibilidades de interpretação e resignação do material que obtém dessa fonte externa (OLIVEIRA, 1997, p. 56).

Portanto, concluímos que na visão psicológica de Vygotsky, a afetividade se desenvolve por meio de um conjunto de interações estabelecidas no contexto histórico, cultural e social, em que o indivíduo está inserido. Tais fatores agrupados caracterizam e influenciam cada experiência vivida, definindo uma etapa singular no desenvolvimento. Desse modo, podemos dizer que o desenvolvimento parte do social para o individual.

4.1.2 A RELAÇÃO ENTRE AFETIVIDADE E COGNIÇÃO NA VISÃO DE WALLON

Henri Wallon (1879-1962), filósofo, médico e psicólogo francês, baseia sua teoria de desenvolvimento voltada para a psicogênese da pessoa completa, buscando por meio dela compreender o desenvolvimento humano a partir do ponto de vista do ato motor, da afetividade e da inteligência, assim como do ponto de vista das relações que o indivíduo estabelece nas interações com o meio (GALVÃO, 2003).

O tema das emoções ocupa lugar de destaque nessa psicogênese, portanto, se volta para os estudos dos primórdios da vida, como fator predominante para o surgimento das emoções. Para ele, as emoções diferenciam-se de outras manifestações da afetividade cuja gênese depende da representação simbólica, como também dos sentimentos e das paixões. Com isso, o surgimento das emoções precede o da representação, assim como o da consciência de si (Galvão, 2003), que “constituem-se em reações instantâneas e efêmeras que se diferenciam em alegria, tristeza, cólera e medo” (ALMEIDA, 2008, p. 347).

Ao concentrar suas investigações nos primeiros anos de vida da criança, busca compreender a sobreposição entre os fatores de origem orgânica e social, bem como as contradições e complementações existentes entre a emoção e outros campos funcionais que fazem parte do desenvolvimento da pessoa (GALVÃO, 2003). Desse modo, nessa primeira etapa de desenvolvimento, o que predomina é a relação da criança com o meio, destacando o papel da afetividade em manifestar suas primeiras vontades e desejos, por exemplo:

Logo de início, por meio de seus gestos impulsivos, contorções ou espasmos corporais, bem como das mais primitivas expressões emocionais, como o choro ou o sorriso, o bebê humano mobiliza as pessoas do seu entorno numa espécie de contágio afetivo. O adulto interpreta, conforme seus valores, desejos e suas expectativas, o significado das expressões emocionais do bebê, sendo levado a agir de acordo com seus parâmetros culturais, desejos e suas crenças individuais, envolto no clima de contágio próprio a essas manifestações (WALLON, 1959 apud GALVÃO, 2003, p. 74).

Para ele, o choro ou o sorriso do bebê são marcas da afetividade sendo expressas como resultado de experiências de bem-estar ou mal-estar, ocasionadas pela relação entre o

sujeito e o meio interno e externo (FERREIRA e ACIOLY-RÉGNIER, 2010). Essas emoções permitem que o sujeito tenha consciência de suas próprias disposições, constituindo assim o primeiro recurso para as interações com o outro (WALLON, 1938 apud GALVÃO, 2003). No entanto, por ser ainda incapaz de efetuar algo por si próprio, suas primeiras orientações são sempre voltadas para as pessoas e não os objetos e, assim, ao ser manipulado pelo outro, pouco a pouco esses movimentos que marcam suas primeiras atitudes tomarão formas (WALLON, 1959 apud GALVÃO, 2003) ao passo que as expressões vão tomando significados e constituindo emoções mais definidas e diferenciadas.

“Pela capacidade de modelar o próprio corpo, a emoção permite a organização de um primeiro modo de consciência dos estados mentais e de uma primeira percepção das realidades externas” (GALVÃO, 2003, p. 74). Desse modo, a passagem dessa percepção corporal a um estado mais elevado de representação mental se dá inicialmente mediante “a utilização de gestos para construir frases, mas com o passar do tempo, a linguagem da criança se desenvolve e ela começa a elaborar o seu pensamento de modo mais complexo” (NETO, 2012, p. 22).

Assim, de acordo com Wallon, a emoção existe desde que haja ruptura de equilíbrios entre uma atitude postural e uma situação determinada. Podemos, então, definir a afetividade como o domínio funcional que apresenta diferentes manifestações que vão se tornando mais complexas ao longo do desenvolvimento, passando de uma base primitiva para uma base eminentemente orgânica, alcançando relações dinâmicas com a cognição, como pode ser visto por meio dos sentimentos (FERREIRA e ACIOLY-RÉGNIER, 2010).

No quadro abaixo, encontra-se uma sintetização das teorias citadas, de modo que possamos estabelecer relações de igualdade ou correspondência entre elas.

Quadro 7 - Afetividade na teoria de Piaget, Vygotsky e Wallon

Afetividade e Cognição na teoria de Piaget	Afetividade e Cognição na Teoria de Vygotsky	Afetividade e Cognição na Teoria de Wallon
A afetividade desempenha o papel de uma fonte energética	A afetividade se desenvolve por meio de um conjunto de interações estabelecidas no	Afetividade e inteligência constituem um par inseparável na evolução

<p>para o funcionamento da inteligência; a afetividade pode retardar ou acelerar o desenvolvimento cognitivo, mas sem formar ou modificar as estruturas. Apesar de a afetividade e a cognição serem distintas, uma não se expressa sem o auxílio da outra (PIAGET, 1973, p. 81-83)</p>	<p>contexto histórico, cultural e social, em que o indivíduo está inserido.</p>	<p>psíquica, pois, embora tenham funções bem definidas e diferenciadas entre si, são interdependentes em seu desenvolvimento, permitindo à criança atingir níveis de evolução cada vez mais elevados, da qual parte de uma manifestação de ordem orgânica, tornando-se cada vez mais social (ALMEIDA, 2008).</p>
--	---	--

Fonte: Elaborada pela autora.

A partir das reflexões apresentadas por esses três grandes pesquisadores, podemos concluir que a afetividade está intimamente ligada com a cognição. Em outras palavras, estar envolvido de modo afetivamente agradável com determinado fenômeno nos faz despertar a necessidade, o interesse, a vontade de compreendê-lo em seus pormenores. Isso não significa, necessariamente, que a compreensão será automática, no entanto, sem essa aproximação afetiva, dificilmente ocorrerá a aprendizagem dos conceitos envolvidos. Por esse ângulo, fica evidente a importância que tem os museus de ciências para a educação. No próximo tópico, vamos aprofundar mais essa reflexão, mostrando o quanto uma experiência museal agradável do ponto de vista afetivo pode influenciar a concepção e a aprendizagem dos conceitos científicos.

4.2 RELAÇÃO ENTRE AFETIVIDADE E MUSEUS DE CIÊNCIA

Segundo Valente (2003 apud OTOFUJI, 2012), os museus têm a função de despertar nos visitantes as sensações de prazer e curiosidade, o desejo de saber, de informar-se, de alcançar o entendimento das coisas, de satisfazer seus interesses, de preencher lacunas, de comprovar informações, de querer aprender, conhecer e revelar um mundo de coisas.

Para isso, Oliveira (2008 apud OTOFUJI, 2012) afirma que um Museu de Ciências não pode ser visto como um laboratório de demonstrações ou como uma nova perspectiva de ensino, mas sim, assumir um caráter de divulgação científica, tornando-se um espaço de apoio com a finalidade de incentivar a curiosidade e o senso crítico.

No entanto, devido ao status cultural dos museus, alguns pontos se entrelaçaram, inclusive seu papel, frente ao sistema educativo escolar, o qual passou a ser questionado. Almeida (1997, p.51) afirma que é preciso entender que os museus têm o potencial de ultrapassar a complementaridade das escolas, quando esses “[...] proporcionam a experiência com objetos que, em si, podem gerar motivação, curiosidade e questionamento da parte do aluno”.

Para Almeida e Martínez (2014), a aprendizagem em museus se difere da aprendizagem escolar por caracterizar-se por fatores ligados à relação com o objeto museal e o ambiente físico; o voluntarismo; a ludicidade; a multissensorialidade e o apelo à emocionalidade; a autonomia de escolha do aprendiz sobre o que aprender e em que ritmo, e a não sequencialidade, entre outros. Almeida (1997) afirma que:

Uma visita ao museu pode proporcionar aprendizagem tanto de elementos cognitivos como afetivos. Consideremos de forma separada esses ganhos para efeito explicativo, pois sabemos que não existe fronteira entre os aspectos cognitivos e afetivos da aprendizagem e um dificilmente ocorrerá sem o outro. Os ganhos afetivos são aqueles que mais enriquecem a educação em museus e parecem ser os mais possíveis de se realizar, comparando-se com o ensino escolar. A motivação para conhecer mais sobre temas tratados e o crescimento pessoal são exemplos de ganhos afetivos (ALMEIDA, 1997, p. 51).

Com relação à educação nesses ambientes, MacManus (2013) considera que, por fazer parte de um contexto cultural, pode-se entendê-la mediante três dimensões associadas ao desenvolvimento das atividades educacionais:

A primeira é o entendimento que gera autonomia de raciocínio e a partir do qual se desenvolve o aspecto cognitivo. A segunda dimensão se dá por meio do julgamento daquilo que está sendo valorizado – é a do envolvimento emocional ou vínculo emocional que a pessoa estabelece naquele momento e, a partir deste julgamento valorizado, a pessoa desenvolve um aspecto afetivo nessa abordagem (MACMANUS, 2013, p. 29).

Para MacManus, durante um dado momento, as duas primeiras dimensões- o aspecto cognitivo e o afeto, não provocam nenhuma mudança no indivíduo se forem analisados de maneira distintas, porém podemos observar que, se o aspecto cognitivo e o afetivo forem acionados, o comportamento do indivíduo altera o modo como ele irá reagir

naquele momento, passando a expressar um terceiro aspecto, que é chamado de “enativo”, o qual expressa uma forma de conhecimento articulada à ação da pessoa frente a uma dada situação específica (MACMANUS, 2013).

Abordando esse aspecto, MacManus (2013) destaca o potencial positivo da interatividade nos museus, pois englobam as três dimensões. No entanto, a autora ressalta os fatores negativos que o uso incansável desse método pode possibilitar ao público em geral, por estar usando em demasia um em relação ao outro. Portanto, é preciso buscar o equilíbrio entre o afetivo e o cognitivo, para que a pessoa tenha um prazer intelectual e não apenas um prazer físico, de modo que ela tenha a oportunidade de criar a sua própria linha de raciocínio. Falk e Dierking (1992) citam que a experiência ali vivida pode ser assimilada por meio de eventos anteriores ou posteriores à visita ao museu, ou seja:

O que ficava gravado em nossa memória após a visita, transforma-nos potencialmente, constituindo uma forma de aprendizagem, atribuindo à exposição seu potencial educativo. As recordações são integradas a categorias mentais que nem sempre correspondem a esquemas conceituais acadêmicos, mas que dispõem de amplo significado pessoal. Esse tipo de aprendizagem concerne três dimensões da experiência humana: a cognitiva, a afetiva e a psicomotora. Desse modo, podemos integrar conceitos e informações a serem operacionalizados posteriormente (FALK; DIERKING, 1992, apud OTOFUJI, 2012, p. 56).

Segundo Otofujii (2012), um indivíduo ao se deparar com um objeto expositivo, refletir e atribuir características formais a ele poderá transpor sua experiência a uma nova situação, analisando de modo similar a outro objeto que encontrar. Poderá ainda ter encontrado no objeto uma afinidade a partir de suas características e mudar sua atitude, a partir do momento em que se apropriou sem conceitos da experiência vivenciada pelo objeto e descobriu uma chave de leitura pessoal para abordá-la (experiência cognitiva e afetiva). Do mesmo modo, o indivíduo poderá relacionar-se diferentemente com o próprio dispositivo, seja por meio da exposição desmistificando o espaço e sabendo nesse se orientar. Assim, se o objeto permitir a manipulação e o visitante assim o proceder, poderemos atribuir também a experiência psicomotora. Hooper-Greenhill (1991 apud OTOFUJI, 2012, p.57) esclarece que:

A visita deve estabelecer laços afetivos e imaginativos entre o público e os objetos, os espécimens expostos, os monumentos históricos. Tais laços terão maiores chances de desenvolvimento quando interligados à realidade, às referências do indivíduo, seja este adulto ou criança. A presença de objetos reais (únicos, raros, mas também legítimos

representantes de determinada prática social e cultural) estimula o interesse ou centraliza a atenção que é qualitativamente distinta da atenção dispensada aos textos.

Falk e Dierking (1992, apud STUDART, ALMEIDA, VALENTE, 2003) apresentam um modelo na qual a experiência museal do visitante pode ser constituída a partir da interação de três contextos: o “contexto pessoal”, o “contexto social” e o contexto físico/espacial”.

O primeiro fator relacionado ao contexto pessoal são as “motivações e expectativas” pessoais, as quais são determinadas de acordo com o interesse de cada visitante, assim, se essas forem satisfeitas, atuarão positivamente sobre o aprendizado. O segundo fator refere-se aos “conhecimentos e experiências prévias”, sendo importantes na seleção do que vai ou não ser aprendido. O terceiro aspecto é chamado pelos autores de “interesses prévios”, esses são responsáveis pela decisão de ir ou não a um museu e qual visitar, determinando ainda o que e quando aprender. O último fator é a “escolha e o controle”, o qual faz referência à capacidade de cada indivíduo em controlar o que e quando aprender (FALK e STORKSDIECK, 2005 apud MARTINS, 2011).

O segundo contexto é o sociocultural, na qual o primeiro fator é chamado de mediação social dentro do grupo e diz respeito aos tipos de relações estabelecidas em uma visita. O segundo fator é chamado de mediação facilitada por outros, determinado pelas mediações formais realizadas por guias, professores ou educadores de museus (FALK e STORKSDIECK, 2005 apud MARTINS, 2011).

O terceiro contexto é chamado de contexto físico. Nesse, o primeiro fator é a compreensão prévia da mensagem conceitual. O segundo é como é distribuída a exposição. O terceiro está relacionado com a orientação espacial dos visitantes, diz respeito à segurança e ao sentimento de conforto nesses espaços. O quarto fator é a arquitetura e design do museu. O último fator são as experiências e eventos de reforços subsequentes fora do museu, ou seja, remete-se a necessidade de eventos e experiências posteriores à visita de modo a apresentar situações em que as experiências anteriores possam ser invocadas (FALK e STORKSDIECK, 2005 apud MARTINS, 2011).

A figura a seguir mostra os três contextos e os onze fatores que influenciam e definem a aprendizagem museal, diferenciando-a de outros contextos educacionais:

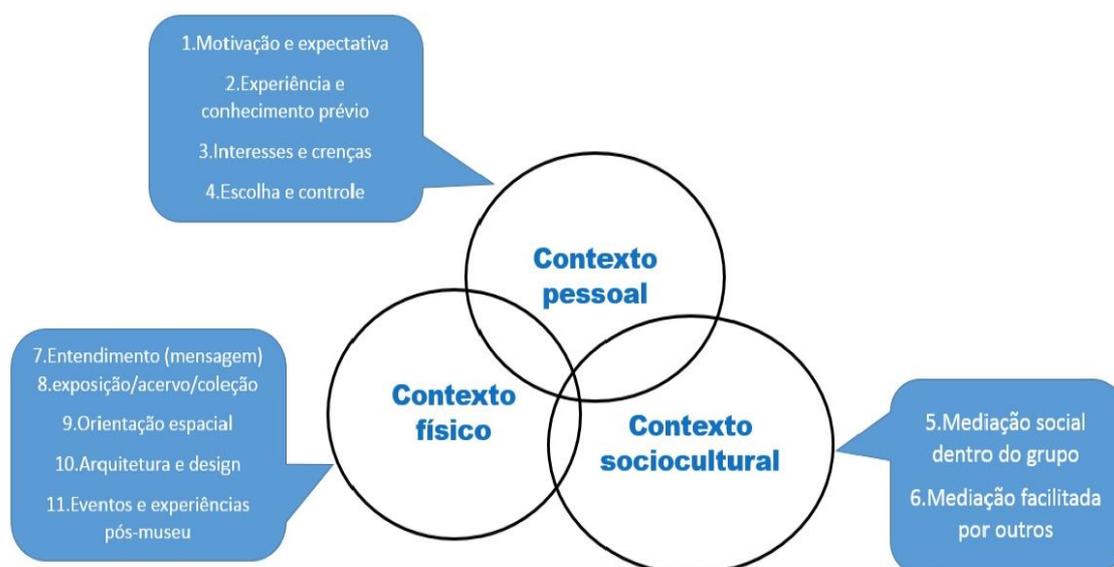


Figura 5: Modelo de experiência museal de Falk e Dierking

Fonte: Batistin (2014, p. 94)

Essas considerações são necessárias visto que tais contextos museológicos reforçam o surgimento da afetividade entre os visitantes e configuram uma melhor experiência museal, pela ativação adjunta dos fatores afetivos e cognitivos. Tempesta (2016) sugere que os ambientes museológicos devem estimular a participação e a interação dos visitantes com a exposição e os objetos, haja visto que isso “[...] facilita também o entendimento de noções abstractas [sic], assim como encoraja a procura de informação adicional dos apresentados e a sua relevância na vida dos visitantes” (MESSIAS, 2004, apud TEMPESTA, 2016, p. 56).

Concluímos que os museus devem promover, em seus espaços interativos, situações que levem os visitantes a explorar seus sentimentos afetivos, manifestando-os em diversas situações, para que o resultado da visita seja uma experiência museal satisfatória, com desejo de volta, além de poder reviver as experiências quantas vezes preferir.

Cap.V PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A nossa pesquisa é de abordagem qualitativa de um estudo de caso com um grupo de alunos com deficiência visual de dois grupos do CAE-DV de dois colégios públicos de Maringá.

5.1 PESQUISA QUALITATIVA

A pesquisa qualitativa iniciou-se no processo de investigação na segunda metade do século XIX, tendo marco inicial na Antropologia e na Sociologia, ganhando espaço nos últimos anos na Psicologia, Educação e Administração (NEVES, 1996; GODOY, 1995).

De acordo com Marandino et al (2009), tanto as metodologias quantitativas quanto as qualitativas são dois tipos de pesquisas presentes no âmbito da educação em museus. No entanto, enquanto as metodologias quantitativas voltam-se a avaliação de resultados obtidos pelo museu como número de visitantes; estatísticas de uso e ocupação dos espaços; avaliações da compreensão de temas pelos visitantes após visitas, entre outros; a pesquisa qualitativa permite que compreendamos os processos envolvidos na experiência museal.

Assim como indicam Stuart et al (2003) e Marandino et al (2009), grande parte das pesquisas educacionais em museus podem ser vistas com base em um estudo chamado “estudo de público”, o qual engloba desde as pesquisas de “avaliação” quanto as de “investigação” e são realizadas por meio de instrumentos metodológicos como entrevistas, observações, painéis (*focus groups*) e questionários. Essas pesquisas, segundo Studart (2003 apud MARANDINO et al, 2009, p.5), também podem se referir “ao perfil do visitante, a enquetes sobre o uso pelos indivíduos das instituições culturais, sobre comportamento e interações sociais nos museus, sobre aprendizagem e as relações entre educação formal e não-formal nesses espaços e sobre a experiência museal”. Essas ajudam na tomada de decisões, na melhoria das relações com o público, além de indicarem o que os visitantes pensam e como eles se comportam no museu (RUIZ, 2005; STUDART et al, 2003 apud MARANDINO et al, 2009). Bogdan e Biklen (1994 apud MARTINS, p.27) ainda relatam que “a pesquisa qualitativa em educação permite a ênfase

nos significados dados aos seus atos pelos sujeitos envolvidos nas situações estudadas”.

Podemos encontrar vários referenciais para a pesquisa qualitativa em educação, como exemplo: Alves-Mazzotti, 1999; Bogdan e Biklen, 1994; Cohen, Manion e Morrison, 2007; Rodriguez *et al.*, 1999; Ludke e André, 1986; Kauark; Manhães; Medeiros, 2010; Minayo, 2001; Gerhardt; Silveira, 2009, entre outros, sendo utilizados tanto para a coleta de dados como para a estruturação da pesquisa e a identificação dos participantes, visando a compreensão dos processos educacionais no ambiente museal (MARTINS, 2011).

Gerhardt e Silveira (2009) e Kauark; Manhães; Medeiros, 2010, por exemplo, descrevem que a pesquisa qualitativa se difere da quantitativa, pois não se preocupa com a representatividade numérica, mas sim, com uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, isto é, a compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Ou seja, seu interesse está nas experiências vividas pelas pessoas.

Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, correspondendo a um espaço profundo de relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001, apud GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Nesse sentido, de acordo com algumas características da pesquisa qualitativa temos:

[...] objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de *descrever*, *compreender*, *explicar*, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 33).

Um exemplo da utilização desse tipo de pesquisa pode ser encontrado no trabalho de Luciana Conrado Martins que tem como título “*A constituição da educação em museus: o funcionamento do dispositivo pedagógico museal por meio de um estudo comparativo entre museus de artes plásticas, ciências humanas e ciência e tecnologia*”, o qual busca penetrar nos meandros da realidade institucional da educação museal a partir, principalmente, dos depoimentos dos educadores das instituições (MARTINS, 2011, p.

27).

Em seguida, abordaremos mais aspectos sobre as características de nosso trabalho a respeito da escolha do objeto a ser estudado.

5.2 ESTUDO DE CASO

Na educação, o estudo de caso começou a ser utilizado nas décadas de 1960 e 1970, porém, não tinham um significado amplo, eram apenas descritivos e apresentavam resultados muito superficiais (MARTINS, 2008).

Segundo Ludke e André (1986 apud VENTURA, 2007), o estudo de caso como estratégia de pesquisa pode ser simples e específico, ou complexo e abstrato e deve ser sempre bem delimitado. Pode ser semelhante a outros, mas é também distinto, pois tem um interesse próprio, único, particular e representa um potencial na educação.

Dessa forma, um estudo de caso pode ser descrito como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Seu objetivo é conhecer em profundidade o porquê de um determinado acontecimento, ou então descobrir o que há nele de característico. Assim sendo, a função do pesquisador não é intervir sobre o objeto em estudo, mas sim apresentá-lo assim como se percebe, procurando compreender como é o mundo a partir da visão dos participantes (FONSECA, 2002 apud GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Merriam (1988, apud MEIRELES; CUNHA; MACIEL, 2010) explica que o estudo de caso qualitativo atende a quatro características essenciais: particularidade, descrição, heurística e indução, ou seja:

A primeira característica diz respeito ao fato de que o estudo de caso focaliza uma situação, um fenômeno particular, o que o faz um tipo de estudo adequado para investigar problemas práticos. A característica da descrição significa o detalhamento completo e literal da situação investigada. A heurística refere-se à ideia de que o estudo de caso ilumina a compreensão do leitor sobre o fenômeno estudado, podendo “revelar a descoberta de novos significados, estender a experiência do leitor ou confirmar o já conhecido” (ANDRÉ, 2005, p. 18). A última característica, indução, significa que, em sua maioria, os estudos de caso se baseiam na lógica indutiva (MERRIAN, 1988 apud MEIRELES; CUNHA; MACIEL, 2010, p. 3-4).

Para Stake (1994 apud MEIRELES; CUNHA; MACIEL, 2010, p. 4), o estudo de caso pode ser de três tipos: “intrínseco (quando o pesquisador tem interesse intrínseco naquele caso em particular); instrumental (quando o interesse do pesquisador é uma questão que o caso vai ajudar a resolver); ou coletivo (quando o pesquisador não se concentra em um só caso, mas em vários)”.

Mazzotti (2006) afirma que podemos ter também estudos de casos múltiplos, nos quais vários estudos são conduzidos simultaneamente, por exemplo: vários indivíduos (como, por exemplo, professores alfabetizadores bem-sucedidos), várias instituições (diferentes escolas que estão desenvolvendo um mesmo projeto). Segundo Lüdke e André (1986), a autenticidade desse método se baseia por apresentar as seguintes características ou pontos essenciais:

- 1 – Os estudos de caso visam à descoberta.
- 2 – Os estudos de caso enfatizam a ‘interpretação em contexto’.
- 3 – Os estudos de caso buscam retratar a realidade de forma completa e profunda.
- 4 – Os estudos de caso usam uma variedade de fontes de informação.
- 5 – Os estudos de caso revelam experiência vicária e permitem generalizações naturalísticas.
- 6 – Estudos de caso procuram representar os diferentes e, às vezes, conflitantes pontos de vista presentes numa situação social.
- 7 – Os relatos de estudo de caso utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa (LÜDKE E ANDRÉ, 1986, p. 18-20).

De acordo com André (2005 apud MEIRELES; CUNHA; MACIEL, 2010), seu desenvolvimento baseia-se em três fases: a primeira é a fase exploratória, marcando o momento em que o pesquisador entra em contato com a situação a ser investigada para enfim definir o caso, confirmar ou não as questões iniciais, estabelecer os contatos, localizar os sujeitos e definir os procedimentos e instrumentos de coleta de dados; a segunda fase é a da coleta dos dados ou de delimitação do estudo, sendo essa a fase de análise sistemática dos dados, traçadas como linhas gerais para condução desse tipo de pesquisa, podendo ser em algum momento conjugada uma ou mais fases, ou até mesmo sobrepor em outros, variando de acordo com a necessidade e criatividade surgidas no desenrolar da pesquisa.

A fase de análise sistemática dos dados e de elaboração do relatório, segundo Deus,

Cunha e Maciel (2010), inicia-se quando a coleta de dados está praticamente concluída, devendo organizar todos os dados coletados, a partir da leitura e releitura de todo o material para então iniciar o processo de categorização.

Ao concluir essas fases, desenvolve-se o relatório final de forma estruturada, contemplando a reprodução do caso em sua complexidade e seu dinamismo, de modo que permitam ao leitor a compreensão e possibilite a construção de novos conhecimentos (MEIRELES; CUNHA; MACIEL, 2010).

No entanto, para o desenvolvimento desse método, alguns aspectos importantes por parte do pesquisador devem ser levados em consideração, envolvendo algumas habilidades prévias do mesmo, como treinamento e preparação para o estudo de caso específico, ao qual compreende em:

[...] ser capaz de fazer boas perguntas - e interpretar as respostas;
[...] ser uma boa ouvinte e não ser enganada por suas próprias ideologias e preconceitos;
[...] ser capaz de ser adaptável e flexível, de forma que as situações recentemente encontradas possam ser vistas como oportunidades, não ameaças;
[...] ter uma noção clara das questões que estão sendo estudadas, mesmo que seja uma orientação teórica ou política, ou que seja de um modo exploratório. Essa noção tem como foco os eventos e as informações relevantes que devem ser buscadas a proporções administráveis;
[...] ser imparcial em relação a noções preconcebidas, incluindo aquelas que se originam de uma teoria. Assim, [...] deve ser sensível e estar atenta a provas contraditórias (YIN, 2001, p. 81).

Além disso, André (2005 apud MEIRELES; CUNHA; MACIEL, 2010) destaca a necessidade da dimensão ética que deve estar presente no pesquisador, devendo esse deixar claros os critérios utilizados em sua pesquisa, principalmente no que diz respeito aos sujeitos, as unidades de análise e os dados apresentados e descartados.

5.2.1 ESCOLHA DO PÚBLICO

A primeira fase de nosso estudo de caso consistiu na escolha do público visitante. Para isso, um ano antes da visita, realizamos contato com o Núcleo Regional de Educação de Maringá, a fim de identificarmos quais escolas da cidade tinham alunos com deficiência visual ou baixa visão. Tivemos informação de três escolas, mas apenas duas aceitaram

participar da pesquisa.

Após contato com as escolas, fomos informados que cada uma continha um Centro de Atendimento Especializado na Área de Deficiência Visual - CAE-DV, esses tinham uma quantidade maior de pessoas. Ao todo eram cinco alunos no Colégio A e nove alunos no Colégio B. Em nosso primeiro encontro com eles, explicamos como seria a pesquisa, nossos objetivos e os instrumentos que seriam utilizados para a coleta de dados. Nesse momento, quatro alunos não aceitaram participar da pesquisa, sendo um do Colégio A e três do Colégio B.

O aluno do Colégio A não aceitou participar da pesquisa, pois era estudante de um dos cursos de graduação da UEM, no período da manhã, e teria compromissos no período posterior, não conseguindo participar da visita. Dos outros três alunos do Colégio B, não conseguimos um diálogo presencial, sendo realizado o convite e explicações pelo telefone. Um deles também era aluno da UEM e afirmou já ter realizado uma visita ao Museu e não tinha interesse em visitá-lo novamente. Os outros dois estavam passando por uma crise depressiva, desse modo, os pais não autorizaram as visitas.

Deste modo, contamos com a participação de dez alunos pertencentes aos colégios A e B. Para os alunos que aceitaram participar da pesquisa, disponibilizamos dois modelos de termo de consentimento, ambos apresentavam um resumo da pesquisa e seus objetivos, bem como o método de coleta de dados. Um dos termos foi transcrito para o braille, o outro impresso com tamanho ampliado. Os dois modelos encontram-se no anexo I.

5.2.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A segunda fase de nosso estudo se baseia na descrição dos instrumentos que serão utilizados para a coleta de dados. Em nossa pesquisa, utilizamos dois instrumentos de coleta de dados, a entrevista e a observação não-participante. Dentro dessa ferramenta, podemos separar a entrevista em três categorias: a entrevista não estruturada, estruturada e a semiestruturada. Segundo Manzini (2004, p. 2), “[...] a entrevista não estruturada é também conhecida como entrevista aberta ou não diretiva, a entrevista estruturada é conhecida como entrevista diretiva ou fechada, e a entrevista semiestruturada é conhecida como semidiretiva ou semiaberta”.

Manzini (1990/1991, apud MANZINI, 2004) designa como entrevista semiestruturada aquela estabelecida por meio de um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas ao assunto da entrevista. Para o autor, esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre, na qual as respostas não estão necessariamente condicionadas a uma padronização de alternativas.

Boni e Quaresma (2005) define como entrevista semiestruturada a combinação entre perguntas abertas e fechadas, pelas quais o entrevistador tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto, e continua:

O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. O entrevistador deve ficar atento para dirigir, no momento que achar oportuno, a discussão para o assunto que o interessa fazendo perguntas adicionais para elucidar questões que não ficaram claras ou ajudar a recompor o contexto da entrevista, caso o informante tenha “fugido” ao tema ou tenha dificuldades com ele. Esse tipo de entrevista é muito utilizado quando se deseja delimitar o volume das informações, obtendo assim um direcionamento maior para o tema, intervindo a fim de que os objetivos sejam alcançados (BONI e QUARESMA, 2005, p. 75).

O outro tipo de entrevista é a estruturada, segundo Lodi (1974 apud BONI e QUARESMA, 2005, p. 73), “[...] as entrevistas estruturadas são elaboradas mediante questionário totalmente estruturado, ou seja, é aquela onde as perguntas são previamente formuladas e tem-se o cuidado de não fugir a elas”. Como um exemplo desse tipo de entrevista, Boni e Quaresma (2005) relatam aquele utilizado em censos como os do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), nas pesquisas de opinião, nas pesquisas eleitorais, nas pesquisas mercadológicas, pesquisas de audiência, etc., nesse tipo de pesquisa nem sempre é preciso a presença do pesquisador.

Com relação à entrevista não estruturada, Boni e Quaresma (2005) definem como um tipo de entrevista que atende finalidades exploratórias, na qual o entrevistador introduz o tema e o entrevistado tem liberdade para discorrer sobre o tema sugerido. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão. Nela, as perguntas são respondidas dentro de uma conversação informal em que o entrevistador intervém o mínimo possível,

adotando uma postura de ouvinte.

Diante do exposto, escolhemos a entrevista semiestruturada por nos possibilitar uma maior proximidade com os entrevistados, além de propiciar a possibilidade de esclarecer dúvidas ou interpretações. No questionário incluímos algumas perguntas relacionadas aos experimentos visitados e apresentados na sala da Física, a fim de verificar se a exposição proporcionou algum tipo de memória com relação a algum conceito físico. As entrevistas foram então registradas por meio de filmagens ou gravação em áudio, sendo transcritas em outro momento. Também filmamos as apresentações com o intuito de analisar a interação dos visitantes entre si, com os experimentos e com os mediadores da sala de Física.

Ao longo da visita, optamos pela técnica da observação não-participante, na qual o pesquisador somente observa os informantes, ou seja, o pesquisador utiliza apenas dos sentidos para coletar informações. A observação não-participante, segundo Marconi e Lakatos (2007, p. 88), “[...] ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento”, compreendendo algumas vantagens, como:

- a. Possibilita meios diretos e satisfatórios para estudar uma ampla variedade de fenômenos.
- b. Exige menos do observador do que as outras técnicas.
- c. Permite a coleta de dados sobre um conjunto de atitudes comportamentais típicas.
- d. Depende menos da introspecção ou da reflexão.
- e. Permite a evidência de dados não constantes do roteiro de entrevistas ou de questionários (MARCONI; LAKATOS, 2007, p. 88).

Aplicamos a entrevista semiestruturada em dois momentos, um antes da visita ao museu, a fim de identificar as principais expectativas sentimentais e emocionais esperadas para a visita e a outra após a visita, a fim de identificarmos qual tipo de experiência foram vivenciadas nesses espaços.

1ª ETAPA DAS ENTREVISTAS

A primeira etapa das entrevistas corresponde a fase anterior a visita, a qual buscamos

conhecer nossos sujeitos, suas deficiências e anseios para a visita. Utilizamos nessa etapa um questionário com dezesseis questões abertas (ver anexo III), sendo nove relacionadas com a visita e sete de cunho pessoal. Durante a entrevista, algumas perguntas necessitaram ser adaptadas para melhor compreensão dos participantes. As entrevistas aconteceram na segunda semana de agosto de 2016, sendo realizadas em dois dias e em horários distintos, pois tivemos que respeitar a disponibilidade na agenda de cada um.

As entrevistas foram registradas por meio de filmagem, sendo posteriormente transcritas e analisadas. Escolhemos a gravação por meio de vídeo por permitir um melhor registro dos gestos e expressões utilizadas. Preparamos uma sala contendo uma mesa e cadeiras posicionadas, com a câmera já ligada, a fim de coletar as informações audíveis e visuais da entrevista. A sala proporcionava boa iluminação e baixa perda da qualidade do som, o que foi importante para a compreensão do áudio analisado posteriormente. Na tabela 2 abaixo, apresentamos alguns dados pessoais do público investigado, sendo representado com a letra E (de entrevistado) seguido de um número que vai de 1 a 10:

Tabela 2 - Informações pessoais dos visitantes

Entrevistado	Sexo	Idade (anos)	Grau de escolaridade	Grau de Deficiência Visual	Período em que perdeu a visão ou parte dela	Cidade em que mora	Sistema de ensino em que estuda/ou estudou
E.1	M	35	Ensino Médio completo	Baixa visão	Ocasionado por paralisia cerebral/ Desde o nascimento	Maringá	Estudou Supletivo
E.2	M	42	Ensino Médio completo	Perda total	Desde pequeno tem baixa visão a partir dos 25 teve perda total	Sarandi	Estudou Supletivo
E.3	M	18	Ensino Médio completo	Perda total	Desde o nascimento	Maringá	Estudou Ensino Médio regular
E.4	F	17	Ensino Médio incompleto	Perda total	Desde o nascimento	Iguatemi	Estuda Ensino Médio regular
E.5	F	18	Ensino Médio	Baixa visão	Desde a 1ª série	Maringá	Estuda Ensino Médio regular

			incompleto				
E.6	M	39	Ensino Médio completo	Perda total	Congênita	Sarandi	Estudou Supletivo
E.7	M	18	Ensino Médio incompleto	Baixa visão	Desde pequeno	Maringá	Estuda Ensino Médio regular
E.8	M	72	Ensino Fundamental incompleto	Baixa visão (10% da visão)	Desde os 42 anos trata do Glaucoma	Maringá	Estudou Supletivo
E.9	F	50	Superior incompleto	Perda total	Após uma cirurgia de cataratas/descolamento de retina	Maringá	Estudou Supletivo
E.10	F	40	Ensino Médio completo	Perda total na visão da direita/na esquerda perda total da visão central/em ambas, baixa visão periférica	Desde o nascimento	Iguatemi	Estudou Supletivo

Fonte: Elaborada pela autora.

Os dados da tabela, além de permitir conhecer o perfil de cada entrevistado, forneceram subsídios para a compreensão e análise de suas falas posteriores. Percebe-se que dos dez entrevistados, cinco (50%) possuem perda total da visão, sendo que três (30%) já nasceram cegos. Somente 40% cursaram, ou ainda cursam, o Ensino Fundamental ou Médio regular, os demais fizeram, ou fazem, supletivo. Seis moram em Maringá e quatro são de cidades vizinhas. Todos utilizam o transporte coletivo para irem à escola, alguns mais de uma vez por semana. Seis (60%) têm entre 35 a 72 anos. Quatro (40%) são do sexo feminino.

Na segunda parte da entrevista, procuramos identificar quantos já tinham visitado algum tipo de museu e de que forma foi realizada a visita. Os dados estão compilados na tabela abaixo:

Tabela 3 - Informações sobre visitas anteriores

Entrevistado	Já visitou algum museu?	Qual?	Quando?	Onde?	Sozinho ou em grupo?
E.1	Sim	Bacia do Paraná/ Embraer/MUDI	-	Maringá/ São José dos Campos	Com a família e com a escola.
E.2	Sim	Bacia do Paraná/MUDI	Há dois anos.	Maringá	Com a escola.
E.3	Sim	MUDI	Há dois anos.	Maringá	Com alunos do CAE-DV.
E.4	Sim		Há um ano.	Maringá	Com alunos do CAE-DV.
E.5	Não	-	-	-	-
E.6	Sim	MUDI/Bacia do Paraná	-	Maringá	Grupo de alunos.
E.7	Sim	MUDI	-	Maringá	Com a escola.
E.8	Sim	Bacia do Paraná	-	Maringá	Foi em grupo.
E.9	Sim	Bacia do Paraná	-	Maringá	Grupo da escola.
E.10	Sim	MUDI	-	Maringá	Com a professora e amigos da escola.

Fonte: Elaborada pela autora.

Dos dados acima, verifica-se que 90% dos alunos já visitaram algum museu, a qual a maior parte delas se deu mediante um agendamento anterior por parte dos professores e por meio do auxílio de um guia. Somente um não conhecia nenhum museu, mas relatou:

E.5 - “*Na verdade tenho vontade mas, nunca tive oportunidade de ir*”.

Com base na resposta da entrevistada 5, sentimos seu interesse e vontade em visitar um museu. No entanto, a não oportunidade relatada por ela pode se dar ao fato de não ter conhecimento sobre o museu na cidade, ou por pensar em seu custo, ou ainda por não ter costume em realizar visitas culturais, o que pode ser explicado pelo fato das famílias ainda

não ter o hábito de ir aos museus, o que está relacionado a diversos fatores, como: falta de tempo; associação a museu como ambiente de coisas antigas; falta de condições econômicas; questões sociais e adaptativas no caso dos portadores de alguma deficiência e até mesmo a sensação de não serem bem-vindos nesses espaços.

Em complemento a esses dados, o questionário consta de perguntas direcionadas, a fim de instigá-los a pensar sobre a visita que farão, destacando suas principais expectativas. Para aqueles que já visitaram algum tipo de museu, ou até mesmo o MUDI, elaboramos algumas perguntas a fim de investigarmos a lembrança que tinham dos experimentos e em relação aos conteúdos e no que a visita lhe ajudou em suas atividades escolares. As perguntas foram as seguintes:

VIDA ESCOLAR

- 1 - Durante seus estudos, teve alguma dificuldade? Se sim, em quais disciplinas?
- 2 - Algum professor fez uso de metodologia ou abordagens diferenciadas para lhe auxiliar?
- 3 - Você sempre frequentou o CAE-DV?
- 4 - Quais são as atividades que você realiza no CAE-DV?

EXPERIÊNCIA MUSEAL ANTERIOR

- a) Quais foram as principais dificuldades que encontrou durante a visita?
- b) Do que mais gostou e o que mais lhe causou insatisfação?
- c) De algum modo essa visita lhe auxiliou em seus estudos na escola?
- d) Valeu a pena? Você faria a visita novamente ou a recomendaria a um amigo que tivesse baixa ou perda total da visão?

EXPECTATIVAS QUANTO À VISITA

- 6 - Qual é a sua expectativa para a visita que fará à sala de Física do MUDI, o Museu de Ciências da Universidade Estadual de Maringá?
- 7 - O que espera encontrar lá?
- 8 - Como imagina que será a apresentação dos experimentos?
- 9 - Em sua opinião, como esta visita poderá lhe auxiliar a ter uma melhor compreensão dos conceitos físicos que serão explicados?

Boni e Quaresma (2005) apontam algumas vantagens acerca do modelo de entrevista utilizado por nós. Uma delas diz respeito à dificuldade que muitas pessoas têm em responder por escrito, ou seja, em sistematizar as ideias. Nesse tipo de entrevista, isso não gera nenhum problema, permitindo entrevistar até pessoas que não sabem ler ou escrever, pois o sistema de perguntas e repostas ocorre por meio da comunicação oral. Além disso,

tanto esse método como a entrevista aberta possibilita a correção de enganos dos informantes, enganos que muitas vezes não poderão ser corrigidos no caso da utilização do questionário escrito. Marconi e Lakatos (2007) sugerem algumas outras vantagens ao se utilizar esse tipo de entrevista:

[...] fornece uma amostragem muito melhor da população geral, [...] há maior flexibilidade, o entrevistador pode repetir ou esclarecer perguntas, [...] especificar algum significado, [...] oferece maior oportunidade para avaliar atitudes, condutas, podendo o entrevistado ser observado naquilo que diz e como diz: registro de reações, gestos etc. Dá oportunidade para a obtenção de dados que não se encontram em fontes documentais e que sejam relevantes e significativos. Há a possibilidade de se conseguir informações mais precisas, podendo ser comprovadas, de imediato, as discordâncias (MARCONI; LAKATOS, 2007, p. 95).

Já as desvantagens estão incumbidas na dificuldade de expressão e comunicação de ambas as partes (entrevistado/entrevistador), levando a uma falsa interpretação das perguntas, além de acabar influenciando as respostas. Nesse sentido, é importantíssimo o cuidado do entrevistador, tanto na elaboração da entrevista, quanto no momento da aplicação e na transposição dos dados, pois é a partir de suas interpretações que a pesquisa será exposta. Em seguida, abordaremos outra etapa da coleta de dados, guiada pela visita ao museu da UEM.

2ª FASE DA COLETA DE DADOS: OBSERVAÇÃO NÃO-PARTICIPANTE

A segunda fase da coleta de dados consiste em uma visita ao museu Interdisciplinar da UEM, por meio da observação não-participante definida anteriormente. Para isso, o primeiro passo consistiu no agendamento da visita e convite ao público de entrevistados, conforme pode ser verificado no item preparação para a visita.

5.2.3 PREPARAÇÃO PARA A VISITA

O primeiro momento antes da realização da visita consistiu no agendamento do ambiente. Para a realização da visita, fizemos um agendamento na plataforma do museu, a fim de informar algumas especificidades do público além de quantidade, visto que o Museu funciona de terça à sexta de manhã com dois períodos para visitação, sendo matutino e vespertino e um dia à noite. O limite de visitas por período é de 90 alunos. Desse modo,

optamos por um dia em que não houvesse muita visita agendada, para que o clima no ambiente fosse mais calmo, além de proporcionar um maior período de visitação. Também procuramos combinar esse dia com o dia de trabalho dos professores do CAE-DV, para que pudessem acompanhar os alunos. Na imagem abaixo, encontra-se o site do Museu para agendamento.



Figura 6: Plataforma de agendamento das visitas ao MUDI- UEM

Após o agendamento, procuramos informar a coordenação do Museu e os monitores das outras áreas sobre o público da visita para que pudessem se preparar ou organizar os materiais adaptados a fim de propiciar uma melhor experiência aos alunos. Também fizemos contato com um grupo de monitores da sala da Física, informando qual era o público de alunos e suas respectivas idades, a fim de que se preparassem adequadamente para as explicações. Fizemos o convite aos monitores com mais tempo de experiência no Museu e, dentre eles, aquele que tivesse mais facilidade em se expressar e desinibidos frente à câmera, pois realizaríamos filmagens das interações e exposições na sala para posterior análise. Dos quatro convites realizados, todos foram aceitos.

Em sequência, convidamos os alunos e professores de ambos os colégios para a visita, informando data e horário. Desse convite, dois alunos, um do colégio A e outro do Colégio B, informaram não poder participar, pois um teria consulta médica em Curitiba e o outro compromissos inadiáveis. Concluindo assim com um público de 8 alunos.

Para a realização da visita, consideramos importante alguns fatores destacados por Marandino (2008) ao citar que, para a visita, o mediador deve, ao planejar suas ações e ao realizar a mediação com o público, considerar que esse não deve ser exposto a longos

períodos de exposição oral, como também não deve submeter seu público à leitura de textos imensos, mas sim, propiciar um ambiente em que esse possa localizar-se, sentir-se à vontade para interagir, podendo dialogar com seus pares e com o mediador. Nesse sentido, o público deve ser cativado pela exposição e, para isso, deve-se haver preparação dos mediadores, dos dispositivos de recepção e da organização do tempo no museu para evitar o possível cansaço comum nessas experiências.

Assim, para um melhor desempenho dos monitores e dos equipamentos de vídeo, realizamos uma semana antes da visita, uma simulação, a fim de que os monitores fossem se adaptando com as câmeras e se apropriando da linguagem e metodologia mais adequada para a especificidade dos visitantes, além de testarmos os equipamentos.

5.2.4 PREPARAÇÃO DO AMBIENTE

Para uma melhor seleção dos dados e informações sonoras da visita, utilizamos três câmeras digitais, das quais uma foi posta fixa em um ponto central da sala, de forma a captar todas as interações da visita e duas foram mantidas em movimento, a fim de captar as interações dinâmicas da visita.

Os experimentos escolhidos para apresentação foram selecionados com base em seus conceitos físicos (pressão, momento linear e sua conservação, energia e sua transformação, corrente elétrica, isolante/condutores e processos de eletrização e capacitor) e por apresentarem a possibilidade de segurança ao toque, foram eles: banco de pregos, o berço de Newton, a garrafa de Leyden, o gerador de Van der Graff, e o transformador redutor. Segue em sequência uma imagem dos experimentos apresentados e suas explicações podem ser verificadas no anexo VI.

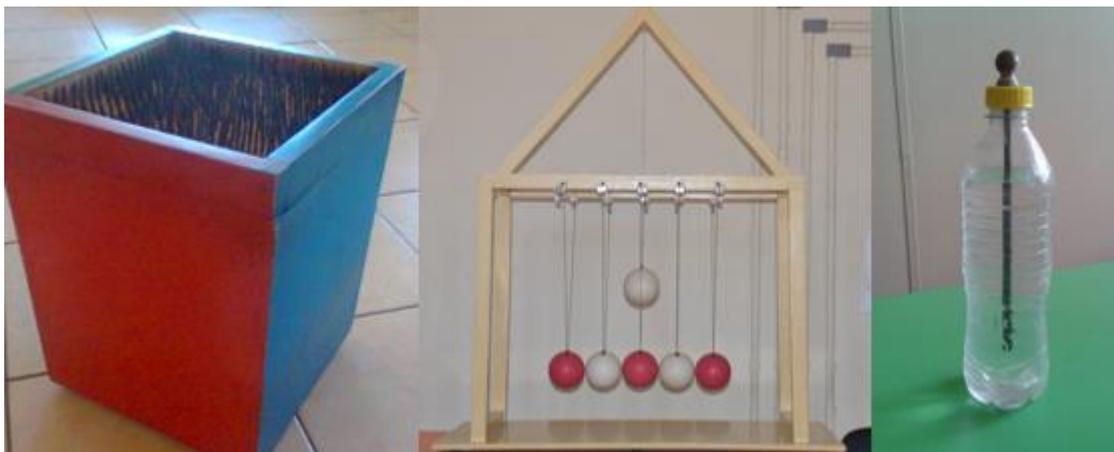


Figura 7: Banco de pregos

Figura 8: Berço de Newton

Figura 9: Garrafa de Lyden

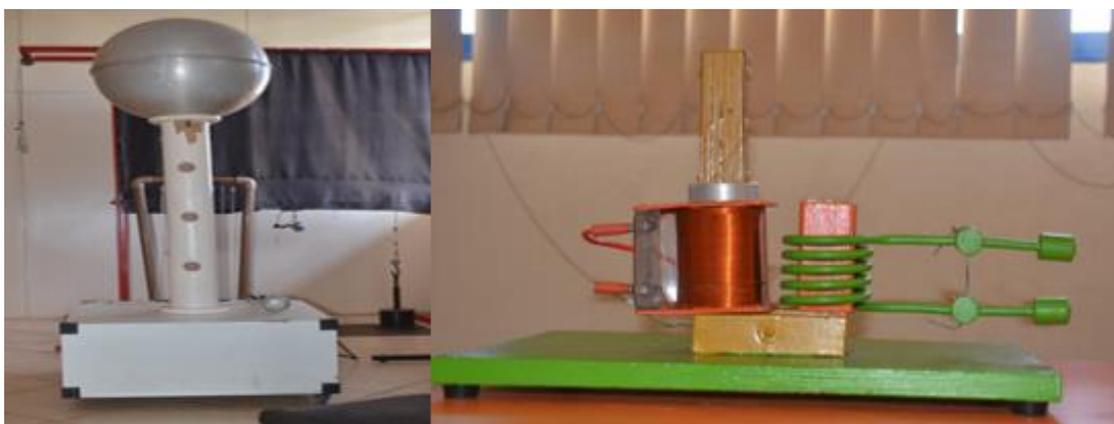


Figura 10: Gerador de Van de Graff

Figura 11: Transformador redutor

3ª FASE DA COLETA DE DADOS: PÓS-ENTREVISTA

O terceiro momento de preparação para a coleta de dados consistiu na elaboração do questionário. Para isso, procuramos desenvolver um grupo de perguntas que pudessem verificar o conjunto de sensações e emoções que a visita despertou nos visitantes, suas principais recordações do momento da visita, abordando tanto lembranças conceituais como descrição do aspecto físico do experimento e suas opiniões e sugestões sobre o ambiente.

Desse modo, nosso roteiro preestabelecido continha 10 (dez) questões abertas sobre a visita realizada no Museu, a qual se encontra no anexo IV.

As entrevistas foram registradas por meio de gravações de vídeo e áudio e, posteriormente, transcritas, interpretadas e analisadas. Escolhemos a gravação por

permitir um melhor registro dos acontecimentos e expressões, podendo posteriormente voltar e analisar o mesmo caso outras vezes, sem perda de informações.

Essa segunda etapa de entrevistas aconteceu durante o mês de setembro, outubro e dezembro, em ambas as escolas citadas no trabalho e na casa dos entrevistados. A entrevista foi realizada em quatro momentos, devido à indisponibilidade de dia e horário, tanto dos alunos como do pesquisador, bem como em função das condições climáticas e feriados. Em nossa primeira tentativa de coleta, devido à paralisação dos professores da rede pública, não conseguimos nos comunicar com os entrevistados no dia posterior. Devido ao mal tempo, as entrevistadas do colégio A não conseguiram se dirigir à escola visto que uma delas mora em uma cidade fora de Maringá.

As entrevistas realizadas nesse primeiro momento envolveram a entrevistada E.5 do colégio A e o entrevistado E.2 do colégio B, sendo feita na escola em que ambos se encontravam. No segundo momento, entrevistamos o E.1 e o E.8, sendo uma entrevista realizada na casa e outra no museu, por ser um ponto de fácil acesso para o entrevistado e a pesquisadora. Essa visita ocorreu durante o mês de outubro. O terceiro momento da entrevista aconteceu com as entrevistadas E.9 e E.10 em suas casas durante a primeira semana do mês de dezembro, das quais encontram-se dispostas no decorrer da análise no capítulo VI.

Para a realização da entrevista, cada aluno individualmente era direcionado a um ambiente organizado com mesa e cadeiras para a melhor comodidade do entrevistado. Na mesma sala, era posicionada uma câmera e um pedestal a fim de captar o melhor ângulo e som do entrevistado.

As análises descritas se desenvolverão seguindo as mesmas estratégias da pré-entrevista, os entrevistados continuarão sendo identificados pela letra E seguida por seu número correspondente na entrevista, a fim de não haver confusão nos dados. Na sequência, descrevemos mais sobre como se desenvolveu a análise dos dados coletados na visita e qual foi a metodologia utilizada.

5.3 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS: ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA (ATD)

Não basta saber ler que 'Eva viu a uva'. É preciso compreender qual a posição que Eva ocupa no seu contexto social, quem trabalha para produzir a uva e quem lucra com esse trabalho. (Paulo Freire)

Nesta parte, serão apresentadas as metodologias utilizadas para a análise dos dados coletados na pesquisa, bem como o processo de construção de seus resultados. Analisar um texto, segundo Lakatos (2008, apud JOB; MUCHUSKY; LIMA, 2014), significa: estudar, decompor, dissecar, dividir e interpretar. A análise para ele permite o processo de conhecimento de determinada realidade e implica o exame sistemático de seus elementos. “É, portanto, decompor um todo em suas partes, a fim de efetuar um estudo mais completo, encontrando o elemento-chave do autor, determinando as relações que prevalecem nas partes construtivas, compreendendo a maneira pela qual estão organizadas e estruturar as ideias de maneira hierárquica” (LAKATOS, 2008, apud JOB; MUCHUSKY; LIMA, 2014, p. 177).

Nas últimas décadas no Brasil, as pesquisas qualitativas parecem ter dominado o cenário das investigações educativas. Como já vimos, esse caráter influenciou também as pesquisas no interior dos museus. Nesse tipo de pesquisa, o contexto da análise de dados exige que o pesquisador crie condições para vislumbrar as informações que se pretende obter; por isso, o pesquisador precisa desprender-se de suas atividades rotineiras para estar em contato com o objeto de estudo mediante um método de análise (SILVA, 2012).

Nesse sentido, para nos auxiliar na análise dos dados, dispomos da Análise Textual Discursiva [ATD] proposta por Moraes e Galiazzi (2011). A ATD transmite definições sistemáticas que nos auxiliam a reinterpretar as mensagens surgidas nas respostas dadas, e a atingir uma compreensão de seus significados em cada etapa da entrevista. Assim, com base nas aproximações das falas dos sujeitos da pesquisa, justaposições estas concretizadas por uma ou mais leituras, é possível identificar em suas falas vestígios da afetividade e do tipo de experiência que a visita pode proporcionar ao visitante.

A Análise Textual Discursiva transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa, que são a análise de conteúdo e a análise de discurso. A análise de

conteúdo caracteriza-se como um tipo de análise voltada preferencialmente para a descrição e a interpretação dos fatos, em que “[...] o descrever e o interpretar quando concebidos juntos constituem parte do esforço de expressar a compreensão de um fenômeno” (MORAES e GALIAZZI, 2011, p. 145). Por outro lado, a análise do discurso ao interpretar os fatos, busca explorar o contexto em que se situa, apoiando-se em uma teoria forte, ou seja, para a análise do discurso “o importante é interpretar e produzir a crítica, sem que se exija a valorização de um momento descritivo” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 144).

Segundo Moraes e Galiazzi (2011), a ATD ora mais se assemelha a análise de conteúdo, ora mais se assemelha a análise de discurso, essa oscilação acontece pelo fato de nos movermos e nos constituirmos “[...] num mundo de linguagem e dentro dele nos comunicamos, procurando expressar sentidos e atribuindo significados às nossas interações com os outros” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 143). Ela possibilita uma releitura dos dados coletados, permitindo organizar, interpretar os significados e compreender o contexto atribuído pelos autores, criando assim condições reflexivas mais expressivas por parte do pesquisador, caracterizando-se por um constante retornar às origens, em busca de um captar mais adequado dos fenômenos que se analisam, assim,

[...] é um movimento sempre inacabado de procura de mais sentidos, de aprofundamento gradativo da compreensão dos fenômenos. A construção dessa compreensão é um processo reiterativo em que, num movimento espiralado, retomam-se periodicamente os entendimentos já atingidos, sempre na perspectiva de procura de mais sentidos. [...] (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 37).

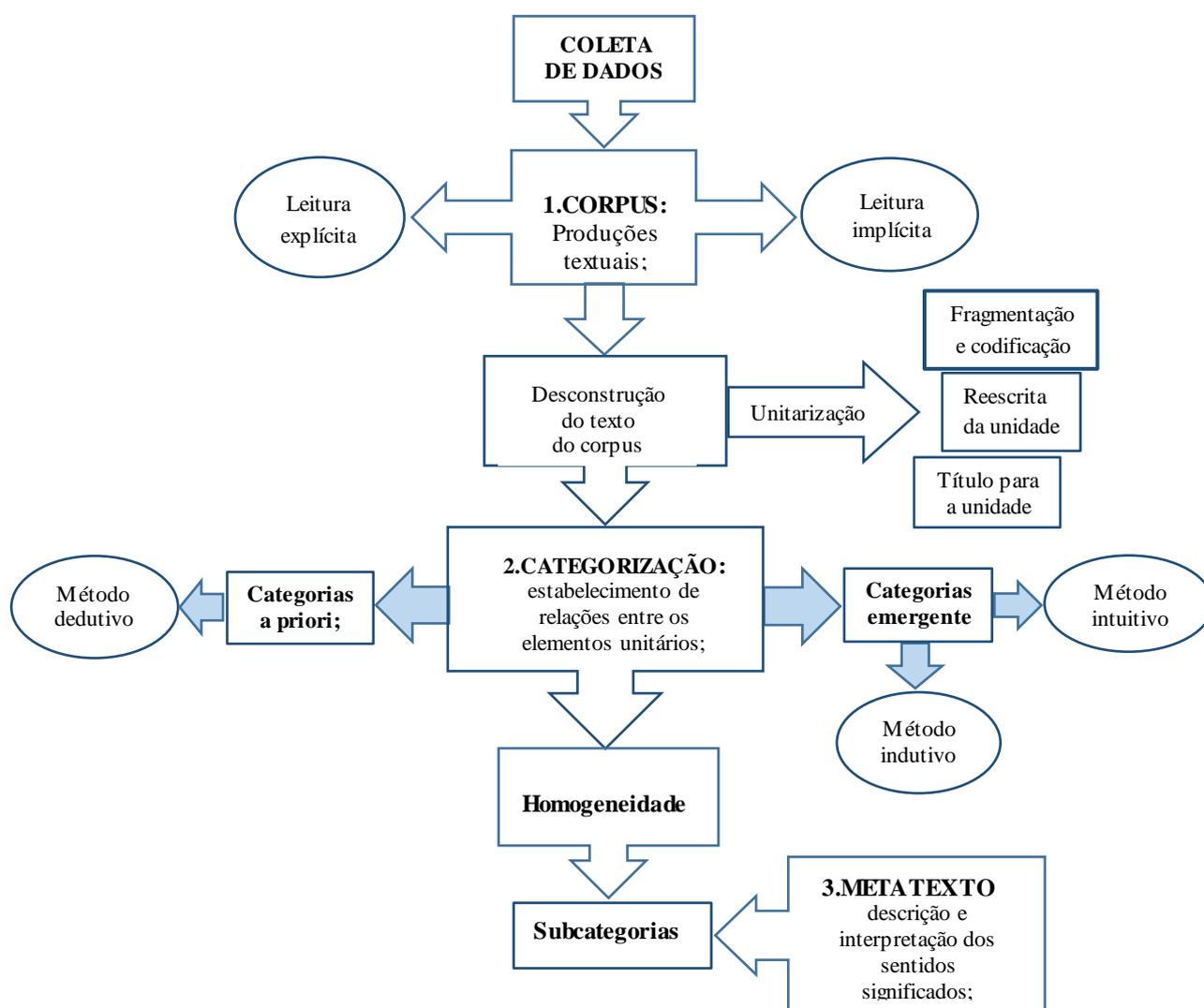
Pode ser considerada como tendo fundamento em uma perspectiva hermenêutica, tendo as seguintes características:

[...] é utilizada em pesquisas qualitativas; trabalha com o *corpus*, ou seja, o conjunto de documentos que podem ser produzidos especialmente para a pesquisa ou por documentos já existentes previamente; utiliza categorias emergentes, ou *a priori*, ou até mesmo mistas – o pesquisador parte de um conjunto de categorias definido *a priori*, complementando-as ou reorganizando-as a partir da análise; é uma análise de construção crítica; o texto produzido ATD deve ser composto de descrição, expressando de modo organizado os sentidos e significados construídos a partir de análises, de interpretação, no sentido das novas inferências entre os elementos constituintes de um fenômeno e de argumentação, no que tange a pretensão da pesquisa em teorizar, conseguindo expressar relações cada vez mais complexas entre

os elementos resultantes da análise – esses três elementos, descrição, interpretação e argumentação, no seu conjunto, constituem a teorização da pesquisa, e é um tratamento de dados em que o pesquisador é considerado, ao mesmo tempo, leitor e autor de suas análises, já que nesse tipo de pesquisa não se concebe a neutralidade (MORAES, 2003; HOFFMANN, 2011 apud OLIVEIRA, 2012, p. 10).

Na aplicação da ATD, há três principais etapas a serem seguidas: a desmontagem dos textos do *corpus* (*unitarização*), estabelecimento de relações entre as unidades de análise (*categorização*) e o captar do novo emergente (comunicação da nova compreensão por meio de metatextos). Na imagem em sequência, apresentamos um fluxograma reunindo uma síntese sobre os passos da análise textual discursiva a fim de facilitar sua utilização.

Figura 12 (fluxograma): Passos Análise Textual Discursiva



Fonte: Elaborada pela autora.

O primeiro elemento desse ciclo de análise é definido como *corpus*¹⁶ da análise, por meio dele faz-se uma “incursão acerca do significado da leitura e sobre os diversificados sentidos que esta permite construir a partir de um mesmo texto” (MORAES, 2003, p. 192). Segundo Moraes e Galiazzi (2011), todo material textual é agregado de significantes ao qual o analista precisa atribuir sentidos e significados. Dessa forma, o texto possibilita uma multiplicidade de leituras em que diferentes sentidos podem ser lidos.

Segundo Moraes (2003), as leituras de um texto podem se configurar em dois grupos de leituras distintos, caracterizados como leitura do manifesto ou explícito e leitura do latente ou implícito. A primeira corresponde àquelas interpretações que podem ser compartilhadas, com relativa facilidade entre diferentes leitores; e a segunda, aquele tipo de interpretação mais exigente e aprofundada, não compartilhada tão facilmente por diferentes leitores.

Entretanto, ambos os tipos de leitura constituem em interpretações que os leitores fazem a partir de seus conhecimentos e teorias e em relação aos discursos em que se inserem, de modo que “[...] toda leitura é feita a partir de alguma perspectiva teórica, seja esta consciente ou não” (MORAES, 2003, p. 193).

O próximo passo da análise textual discursiva após essa leitura interpretativa é a desconstrução do corpus do texto. Essa desconstrução permite a criação e separação de unidades relacionadas entre si, possibilitando uma melhor compreensão das repostas dadas pelos alunos. Após a desconstrução e unitarização, há a separação das unidades de conversas em categorias. As categorias organizam as unidades semelhantes entre si, possibilitando uma melhor interpretação dos sentidos das conversas. E por fim, constroem-se os metatextos, ou seja, são produções de textos utilizando tanto dos dados categorizados como teorias que alimentam e reforçam os sentidos e significados que

¹⁶ O *corpus* da análise textual, sua matéria-prima, é constituído essencialmente de produções textuais [...] - como produções linguísticas, referentes a determinado fenômeno e originadas em um determinado tempo. - no entanto, incluem-se também imagens e outras expressões linguísticas, das quais podem ter sido produzidos especialmente para a pesquisa, como podem ser documentos já existentes previamente, como exemplo: transcrições de entrevistas, registros de observação, depoimentos produzidos por escrito, assim como anotações e diários diversos, ou ainda relatórios diversos, publicações de variada natureza, tais como editoriais de jornais e revistas, resultados de avaliações, atas de diversos tipos, além de muitos outros (MORAES, 2003, p.194).

surgiram nessa análise, e representam também a conclusão da análise. Na sequência explicaremos com mais detalhes estas etapas.

5.3.1 UNITARIZAÇÃO

O segundo momento desse ciclo de análises refere-se à desmontagem dos textos (desconstrução), buscando examinar minuciosamente o corpus e fragmentá-lo em unidades de análise, referentes aos fenômenos em estudo (MORAES, 2003). A desconstrução implica em “[...] colocar o foco nos detalhes e nas partes componentes, um processo de divisão que toda análise implica” (MORAES, 2003, p. 195). Dessa fragmentação dos textos, busca-se conseguir perceber os sentidos dos textos em diferentes limites, assim é o próprio pesquisador que decide em que medida fragmentará seus textos, podendo resultar em unidades de análise de maior ou menor amplitude.

Essas unidades de análise podem ser categorias definidas ‘a priori’ ou categorias emergentes, “[...] o processo de construção de unidades é um movimento gradativo de explicitação e refinamento de *unidades de base*, em que é essencial a capacidade de julgamento do pesquisador, sempre tendo em vista o projeto de pesquisa em que as análises se inserem” (MORAES, 2003, p. 195).

Esse processo de desconstrução é um processo que produz desordem, tornando-se caótico o que estava ordenado. No entanto, é por meio de incansáveis leituras, na busca pelos sentidos e em estabelecer a ordem, que as unidades se constroem, constituindo um elemento de significado referente ao fenômeno que está sendo investigado (MORAES, 2003). No nosso caso, as unidades foram extraídas das respostas das duas entrevistas que fizemos sobre a visita.

A prática da *unitarização* tem demonstrado que pode ser concretizada com base em três momentos distintos (MORAES, 1999 apud MORAES, 2003, p. 195):

1. Fragmentação dos textos e codificação de cada unidade;
2. Reescrita de cada unidade de modo que assuma um significado mais completo possível em si mesma;
3. Atribuição de um nome ou título para cada unidade assim produzida.

Seguindo o percurso metodológico da ATD, após uma primeira leitura minuciosa do corpus de nossa pesquisa que corresponde às respostas que foram transcritas durante a primeira entrevista (pré-entrevista) e segunda entrevista (pós-entrevista), realizamos a desconstrução e a unitarização do corpus inicial, buscando elementos que revelassem expectativas afetivas sobre a visita que realizariam, além de suas recordações sobre a visita que já realizaram, a fim de identificar na pós-entrevista que tipo de experiência afetiva a exposição proporcionou aos visitantes. Para a nomenclatura das unidades, procedemos da seguinte forma: todas as unidades têm em comum a letra “U”, da qual se refere à palavra *Unidade*, seguida pelo número de cada entrevistado (1 a 10), acrescido pela unidade em algarismos romanos (primeira unidade (I), segunda unidade (II), etc.), assim, ao olharmos para a unidade U 3.II, podemos dizer que fatores da transcrição da entrevista do E.3 encontra-se presente na segunda unidade (II). A seguir apresentamos uma tabela com as unidades estabelecidas referentes à pré-entrevista e um quadro com alguns exemplos dessas unidades de análise:

Tabela 4 - Unidades de análise para a pré-visita

UNIDADE	NOME
I	Ênfase, na escola, em recursos didáticos visuais e orais.
II	Visão acrítica com relação à escola.
III	Ênfase, no museu, em recursos didáticos visuais e orais.
IV	Visão acrítica com relação ao museu.
V	Metodologia mais adequada, na escola, aos que têm deficiência visual.
VI	Metodologia mais adequada, no museu, aos que têm deficiência visual.
VII	Oportunidade de compreender alguns fenômenos científicos de modo diferente.
VIII	Reviver experiências positivas de visitas anteriores.
IX	Receio de reviver experiências negativas de visitas anteriores.

Fonte: Elaborada pela autora.

Quadro 8 – Exemplos de unidades de análise da pré-visita

<p>U 6. I – Ênfase, na escola, em recursos didáticos visuais e orais.</p> <p><i>[...] a maior dificuldade tanto nisso nos cursinhos era nas matérias exatas, principalmente Física, por que era muita fórmula, muita coisa, no ensino médio nem tanto, porque tinha as apostilas era adaptado, mas no cursinho mesmo, que foi um tempo depois, para aprender tinha mais dificuldade pra evoluir por que é muito visual, principalmente a Física, o professor faz muito desenho trabalha muito com essas situações. (grifo do autor).</i></p> <p>A principal dificuldade para os alunos com deficiência visual está relacionada à forte incidência da abordagem visual dos conteúdos, por meio de desenhos, ou então, pela predominância da utilização da apostila, em conjunto com as resoluções de exercícios nas ciências exatas.</p>	<p>U 4. V – Metodologia mais adequada, na escola, aos que têm deficiência visual.</p> <p><i>Na Matemática e quando o professor vai lá mostrar tipo geometria, material pra mim o pessoal acha ruim, não pode, eles têm que mostrar material pra mim, porque eu não enxergo (grifo do autor).</i></p> <p>Para que os discentes tenham uma melhor compreensão dos conceitos e teorias durante as aulas é preciso recorrer à utilização de experimentos e materiais que possam ser manipulados pelos alunos com deficiência visual.</p>
<p>U 3.VI – Metodologia mais adequada, no museu, aos que têm deficiência visual.</p> <p><i>[...] tivemos vários experimentos interessantes que inclusive na época que eu fui eu consegui ver experimentos que meus professores estavam explicando que foram explicados mais detalhadamente no museu, mostrar certinho com materiais pra nós, tinha várias coisas na área da Matemática, da Química, Biologia, tinha todas as matérias pra gente ver alguma coisa e eles explicar pra gente, como peça em relevo, nos matéria (grifo do autor).</i></p> <p>Para uma melhor compreensão dos conceitos e exposições apresentadas no museu é preciso que os objetos sejam favoráveis ao toque pelo público, quando isso não for possível, deve-se utilizar de outros meios, como a produção de materiais ou réplicas em relevo, a fim de que suas particularidades sejam interpretadas pelos deficientes visuais.</p>	<p>U 6.VIII – Reviver experiências positivas das visitas anteriores.</p> <p><i>O que eu mais gostei foi o giroscópio, e dos animais, eu passei a mão na onça, no jacaré, ... como você vai sentir o jacaré no dia a dia vivo, muito menos a onça, foi uma oportunidade ímpar que a gente teve, e foi legal as experiências, eles falando o que são os materiais, as explicações são muito boas, foi isso que mais marcou pra mim [...] (grifo do autor).</i></p> <p>Por serem ambientes diferenciados do cotidiano do aluno os acervos do museu possibilitam experiências únicas, que talvez nunca fosse possível vivê-las.</p>

Fonte: Elaborada pela autora.

Para a pós-entrevista, continuaremos com a sequência numérica das unidades de análise, para evitar que essas sejam confundidas pelo leitor com as unidades da primeira entrevista. Na sequência, apresentamos as unidades de análise da pós-visita e alguns exemplos dessas unidades:

Tabela 5 - Unidades de análise para a pós-visita

UNIDADE	NOME
X	Lembranças com destaque sobre os objetos.
XI	Lembranças com carga afetiva.

Fonte: Elaborada pela autora.

Quadro 9 - Exemplos de unidades de análise da pós-visita

<p>U 8. X – Lembranças com destaque sobre os objetos</p> <p><i>[...] relembro também, <u>aquele banquinho lá né</u>, achei muito simpático aquele banquinho, tem 400 e poucos pregos de cara pra cima, daí você senta em cima, é um banquinho assim, quadrado, e fica coberto, você chega vê o banco, mas não vê de baixo, aí o monitor vem e “arranca” o prego, “arranca” a coisa, e começa a explicar,... e vê quem tem coragem de sentar ali... ali tem 450 parece que <u>ele falou</u>..., mas ali você pode sentar, pode passar a mão. (grifo do autor).</i></p> <p>Por meio do tato e da linguagem os visitantes alcançam uma melhor significação do objeto exposto.</p>	<p>U 5. XI – Lembranças com carga afetiva</p> <p><i>surpresa acho, surpresa e fiquei muito animada,...porque você vê na aula é uma coisa agora você vê <u>na experiência como é, acho uma coisa totalmente diferente</u> (grifo do autor).</i></p> <p>A utilização de recursos didáticos, como materiais, experimentos e outros, despertam diversos sentimentos e emoções positivas, gerando uma espécie de desequilíbrio, que podem levar a aprendizagem, diferente do que ocorre na escola só com o uso das linguagens visual e oral.</p>
---	--

Fonte: Elaborada pela autora.

Na segunda fase da análise, apresentaremos a categorização das unidades, processo que explicaremos melhor na sequência.

5.3.2 CATEGORIZAÇÃO

O segundo momento do ciclo de análise consiste na categorização das unidades anteriormente construídas, configurando aspecto central de uma análise qualitativa.

Segundo Moraes e Galiazzi (2011, p.12), o processo de categorização consiste em “[...] construir relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as, reunindo esses elementos unitários na formação de conjuntos que congregam elementos próximos, resultando daí sistema de categorias”. Ou seja, a categorização,

[...] é um processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes. Os conjuntos de elementos de significação próximos constituem as categorias (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 22)

Assim como para a formulação das unidades necessitávamos de uma teoria, também toda categorização implica uma teoria. O conjunto de categorias segundo Moraes e Galiazzi (2011) é construído a partir desse referencial de abstração, podendo estar explícito ou não, ainda que seja desejável sua explicitação.

Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2011) apontam que nessa construção das categorias podemos definir dois tipos de novas compreensões, sendo as categorias *a priori* e as emergentes:

As primeiras correspondem a construções que o pesquisador elabora antes de realizar a análise propriamente dita dos dados. Provém das teorias em que fundamenta o trabalho e são obtidas por métodos dedutivos. Já as **categorias emergentes** são construções teóricas que o pesquisador elabora a partir das informações do *corpus*. Sua produção é associada aos métodos indutivos e intuitivos (MORAES, 2003, p. 198, *grifo nosso*).

Dessa configuração de categorias surgem, na segunda etapa da ATD, três métodos de categorização, das quais o pesquisador pode se embasar para chegar às categorias, tais como:

Método dedutivo: [...] implica construir categorias antes mesmo de examinar o *corpus* de textos. As categorias são deduzidas das teorias que servem de fundamento para a pesquisa [...] Esses agrupamentos constituem as categorias *a priori*.

Método indutivo: [...] implica construir as categorias com base nas informações contidas no *corpus*. Por um processo de comparação e contrastação constantes entre as unidades de análise, o pesquisador vai organizando conjuntos de elementos semelhantes, geralmente com base em seu conhecimento tácito [...] resultando no que se denomina as categorias emergentes (MORAES, 2003, p. 197).

Método intuitivo: [...] originam-se por meio de inspirações repentinas, *insights* de luz que se apresentam ao pesquisador, por uma intensa

impregnação nos dados relacionados aos fenômenos. Representam aprendizagens auto-organizadas que são possibilitadas ao pesquisador a partir de seu envolvimento intenso com o fenômeno que investiga (MORAES, 2003, p. 198).

Por meio de uma combinação dos dois primeiros métodos, o pesquisador pode estabelecer um processo de análise misto, de forma que o método indutivo sirva de auxílio no aperfeiçoamento da dedução (MORAES, 2003). Em nossa pesquisa, utilizamos categorias definidas como categorias mistas, pois para algumas análises utilizamos teorias já formuladas, como é o caso das conversas no museu, na qual entraremos em detalhe na próxima unidade e, para o caso das análises das entrevistas, não nos embasamos em nenhum aporte teórico, sendo as categorias definidas mediante a compreensão das unidades.

Durante o processo de categorização do *corpus*, nem todas as análises serão idênticas, pois as formas de conduzi-las poderão ser bem diversificadas variando de pesquisador para pesquisador, no entanto, elas precisam alcançar um patamar de validade e, para isso, é preciso ficar atento para o fato de que:

Um conjunto de categorias é válido quando é capaz de propiciar uma nova compreensão sobre os fenômenos pesquisados; [...] As categorias necessitam ser homogêneas, ou seja, precisam ser construídas a partir de um mesmo princípio, a partir de um mesmo contínuo conceitual; [...] Uma das questões que o pesquisador precisa ter presente na condução de suas análises é o modo como lida com a fragmentação, uma limitação necessariamente presente em algum grau em qualquer análise [...]; Realizar pesquisas utilizando a análise textual discursiva implica assumir uma atitude fenomenológica, ou seja, deixar que os fenômenos se manifestem, sem impor-lhes direcionamentos (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 26-30).

Além de classificar os elementos semelhantes das unidades, faz parte da etapa de categorização nomear e definir as categorias, podendo também ser construídos diferentes níveis, de modo que se mantenha a ordem entre elas, pois é a partir dessas que se produzirão as descrições e interpretações que comporão a análise (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Para codificar as categorias, adotamos a letra “C” referente à palavra *categoria* seguida da numeração (primeira categoria (1), segunda categoria (2), etc.). Nas tabelas seguintes,

apresentamos as categorias desenvolvidas na pré e pós-visita.

Tabela 6 - Categorização das unidades de análise da pré-visita

CATEGORIAS	NOME
C 1	Metodologia: destaca as dificuldades metodológicas encontradas na escola e no museu.
C 2	Expectativa: refere-se às expectativas para a visita.

Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 7 - Categorização das unidades de análise da pós-visita

CATEGORIAS	NOME
C 3	Conceitual: uma maior presença de elementos conceituais na fala do entrevistado.
C 4	Afetiva: uma maior presença de elementos afetivos na fala do entrevistado.

Fonte: Elaborada pela autora.

No quadro seguinte, apresentamos as unidades de análise distribuídas em suas respectivas categorias.

Quadro 10 - Categorização das unidades de análise

	C1	C2	C3	C4
UNIDADES DE ANÁLISE RELACIONADA A PRÉ E PÓS-ENTREVISTA	U 2.I, U 4.I, U 5.I,	U 1.VII, U	U 1.X	U 1.XI
	U 6.I, U 7.I, U 8.I	2.VII,	U 2.X	U 2.XI
	U 9.I, U 10.I, U	U 3.VII, U	U 5.X	U 5.XI
	3.II	4.VII,	U 8.X	U 8.XI
	U 6.III, U 8.III,	U 5.VII, U	U 9.X	U 9.XI
	U 1.IV, U 3.IV,	6.VII,	U 10.X	U 10.XI
	U 10.IV, U 3.V,	U 7.VII, U		
U 4.V, U 6.V,	9.VII,			
U 9.V, U 2.VI	U 10.VII,			

	U 3.VI, U 4.VI U 6.VI, U 9.VI, U 10.VI	U 3.VIII U 6.VIII, U 10.VIII, U 6.IX		
--	--	---	--	--

Fonte: Elaborada pela autora.

Concluída essa fase, passamos para a construção dos metatextos, os quais explicaremos de forma mais detalhada a seguir.

5.3.3 METATEXTOS

A terceira etapa da ATD é a construção de metatextos. Essa construção é uma característica dessa metodologia em que, a partir da análise, descrição e interpretação de sentidos e significados de um conjunto de textos ou documentos (*corpus*), produz-se um metatexto (MORAES, 2003).

Assim, o metatexto corresponde à etapa em que a categorização chega-se ao ápice da ATD. Esse, expressa os sentidos, os significados e as compreensões originadas da análise, ou seja:

[...] são constituídos de descrição e interpretação, representando no conjunto um modo de teorização sobre os fenômenos investigados. A qualidade dos textos resultantes das análises não depende apenas de sua validade e confiabilidade, mas é também, consequência de o pesquisador assumir-se como autor de seus argumentos [...] (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 32).

Por meio da unitarização e categorização do *corpus*, é que se constrói a estrutura básica do metatexto, objeto da análise. Assim, uma vez construídas as categorias, essas estabelecem pontes entre elas, investigam sequências em que poderiam ser organizadas, no sentido de expressar com maior clareza as novas intuições e compreensões atingidas (MORAES, 2003).

Desse modo, os metatextos não são construções desenvolvidas simplesmente sem nenhum propósito, intenção ou relação, mas sim “[...] são elaborados para aprender, para

constituir novos modos de compreender a realidade [...]” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 104).

Portanto, o pesquisador pode desafiar-se a produzir argumentos capazes de constituir a defesa e a validação para qualquer uma das categorias. Assim, criar tais argumentos não representa apenas uma contribuição, mas também estabelecerá as condições para a estruturação de um texto coerente e consistente (MORAES; GALIAZZI; 2011).

Desse modo, com as unidades e as categorias definidas, agrupamos as unidades correspondentes a cada uma das categorias, analisando-as com base nas teorias desenvolvidas no decorrer desse trabalho, em busca de encontrar as respostas para nossa problemática que é compreender qual é o tipo de experiência afetiva proporcionada pela visita ao público em questão. De posse dos dados levantados, construímos um metatexto com as informações da pré-visita e outro com as da pós-visita.

Na sequência, apresentamos uma técnica metodológica que nos auxiliou a perceber e analisar os indícios afetivos nos diálogos e comportamentos dos visitantes no momento em que os experimentos estavam sendo explicados.

5.4 ANÁLISE DURANTE A VISITAÇÃO: CATEGORIAS DE ELABORAÇÃO CONVERSACIONAL NOS MUSEUS

Nesta unidade, apresentamos a metodologia utilizada para a análise durante a visita. Para isso, buscamos compreender quais tipos de conversas são elaboradas a partir da interação entre os diversos sujeitos presentes na visita, ou seja, entre visitante-visitante, visitante-objetos e visitante-monitor. Para nos auxiliar, utilizamos um conjunto de categorias desenvolvidas por Allen (2002 apud SAPIRAS, 2007).

Segundo Amaral (2004 apud SAPIRAS, 2007), as interações discursivas que ocorrem durante as visitas a um museu, representam apenas uma parcela de todas as impressões que o público tem sobre a exposição, sendo que a outra parcela, muitas vezes, encontram-se camufladas pelos discursos internos de cada indivíduo, permanecendo intangíveis aqueles que tentam capturá-las.

Nesse sentido, Munley (1987 apud SAPIRAS, 2007) reforça a necessidade de contemplar nas pesquisas em museu a natureza multidimensional das experiências museais, por meio de métodos que analisem as múltiplas variáveis relacionadas aos processos de comunicação, a aprendizagem e a percepção dos visitantes, como também a criatividade, a formação de conceitos e aquisição de atitudes, crenças e valores.

Desse modo, torna-se essencial a utilização dessas cinco categorias já estabelecidas por Allen (2002 apud SAPIRAS, 2007): *conversa perceptiva*, *conversa conceitual*, *conversa conectiva*, *conversa estratégica* e *conversa afetiva*. Allen ainda aborda um conjunto de subcategorias presente em cada grupo de categoria.

Tabela 8 - Categorias e subcategorias criadas por Allen (2002)

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
<p>Perceptual: É aquela que demonstra a atenção dos visitantes aos estímulos que os cercam. Ao nomeá-los, identificá-los ou caracterizá-los, aponta uma evidência de aprendizado.</p>	<p>Identificação: indicação de algo que tenha chamado a atenção. Nomeação: declaração de nomes dos objetos, microrganismos, etc. Caracterização: chamada de atenção para textos em placas ou painéis por meio de leitura em voz alta, leitura em Braile ou repetição de áudio. Citação: indicação de algum aspecto concreto ou propriedade dos objetos.</p>
<p>Conceitual: Esse tipo de conversa envolve a participação de conceitos explicitados pelo entrevistado, com declarações genuínas obtidas a partir dos elementos expositivos.</p>	<p>Simple: declarações simples ou interpretação de partes da exposição. Complexa: explicitação de hipóteses ou generalizações sobre as informações apresentadas. Previsão: declarações em relação às expectativas ou antecipações sobre o que pode acontecer durante a visita. Metacognição: reflexões sobre as próprias declarações em relação a conhecimentos prévios ou obtidos durante a visita.</p>
<p>Conectiva: Representa algum tipo de conexão entre elementos da exposição com conhecimentos ou experiências anteriores do entrevistado ou do seu cotidiano.</p>	<p>Conexão com a vida: declarações sobre histórias pessoais, associações ou comparações de elementos encontrados na visita com algo familiar. Conexão com conhecimentos prévios: declarações relacionadas a conhecimentos obtidos anteriormente em outros espaços de educação formal ou não formal. Conexão com outras partes da exibição: conversas que demonstram conexões entre elementos encontrados na visita.</p>
	<p>Uso: informações de como utilizar o conteúdo da</p>

<p>Estratégica: Refere-se a comentários sobre estratégias de como utilizar a exposição, incluindo como se mover, olhar ou escutar algo durante a visita.</p>	<p>atividade. Metaperformance: conversas que apresentam a avaliação feita pelos próprios sujeitos sobre seu desempenho na visita.</p>
<p>Afetiva: nessa categoria, são incluídas declarações relacionadas a algum tipo de reação ou emoção.</p>	<p>Prazer ou Desprazer</p>

Fonte: (BIZERRA; CIZAUSKAS; INGLEZ; FRANCO, 2012, p. 61-62).

Abordaremos mais aspectos dessa análise no capítulo seguinte.

Cap. VI - ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo serão apresentados e analisados os materiais coletados, por meio das entrevistas semiestruturadas realizadas antes e após a visita, bem como as interações vivenciadas durante a exposição no ambiente da Física do MUDI-UEM.

Desse modo, optamos por dividir a análise em três partes. Na primeira, analisamos por meio dos dados da pré-visita as expectativas dos entrevistados para a visita, destacando suas recordações para aqueles que já conhecem o ambiente, bem como as dificuldades que tiveram ao realizarem as visitas anteriores. Na segunda parte, analisamos aspectos da interação dos entrevistados durante a visita, seja com os experimentos, com os monitores e entre os demais visitantes, procurando reconhecer em suas falas e comportamentos indícios que revelassem o tipo de experiência afetiva que foi vivenciada. No terceiro momento, analisamos, por meio das respostas da pós-visita, as contribuições da visita para a experiência museal dos entrevistados.

6.1 PRÉ-VISITA

Na tabela abaixo, a partir das respostas da pré-visita, mostramos como se distribuí as oito unidades de análise pelas duas categorias criadas.

Tabela 9 - Distribuição das oito unidades de análise pelas duas categorias (pré-visita)

CATEGORIAS	UNIDADE DE ANÁLISE								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
C 1 - METODOLOGIA	E.2, E.4, E.5, E.6 E.7, E.8 E.9,	E.3	E.6 E.8	E.1 E.3 E.10	E.3 E.4 E.6 E.9	E.2, E.3 E.4, E.6 E.9, E.10	----		----

	E.10								
C 2 - EXPECTATIVA	---	---	---	---	---	---	E.1, E.2, E.3 E.4, E.5 E.6, E.7, E.9, E.10	E.3, E.6, E.10	E.6

Fonte: Elaborada pela autora.

6.1.1 CATEGORIA C1: METODOLOGIA

Nesta categoria, apresentamos, por meio das unidades de análise obtidas das respostas dos entrevistados, quais os principais equívocos metodológicos no processo de ensino que dificultaram a aprendizagem dos conteúdos básicos do currículo escolar. Em seguida, mostramos como esses equívocos também são responsáveis por desencadear uma experiência museal frustrante. Por fim, mostramos alguns aspectos metodológicos considerados adequados tanto para o ensino quanto para as apresentações em museus para as pessoas com deficiência visual.

- Ênfase, na escola, em recursos didáticos visuais e orais (Unidade de Análise I)

As principais dificuldades relatadas pelos entrevistados com relação ao ensino se devem ao quase exclusivo uso de recursos visuais e orais na comunicação pelo professor. Como podemos observar pela fala de E.2 abaixo:

E.2:na minha época, na década de 80, o atendimento pra pessoa com deficiência nas escolas era bem precário, eu aprendi alguma coisa mas sempre faltando algo, **não conseguia acompanhar a lousa**, o professor não tinha orientação como tem hoje, hoje tem tudo um acompanhamento e naquela época não tinha nada disso, então na maioria das matérias eu tive uma certa dificuldade então eu levei um tempo a mais pra compreender. **Foi Matemática, exatas, porque geralmente na parte de exatas, a gente tem que conhecer todos os detalhes de uma soma, uma multiplicação tem toda uma regrinha ali**

que tem que ter uma atenção especial, e às vezes faltou isso (grifo do autor).

Esse cenário só começa a se modificar a partir da década de 90 (século XX) com o surgimento de várias pesquisas mostrando que há problemas na formação de professores para lidar com uma educação inclusiva (DICKMAN e FERREIRA, 2008). No entanto, ainda nos dias hoje, esses problemas permanecem. Por exemplo, os entrevistados E.8, E.9 e E.10 citam a dificuldade de compreensão das aulas devido à forte predominância da utilização de recursos audiovisuais pelo professor:

E.10: *Olha Matemática, Química e Física, foi por causa da minha dificuldade em questão de adaptação e também por causa dos cálculos (grifo do autor).*

E.9: *...a matéria mais difícil que eu achei foi a Química por causa dos cálculos (grifo do autor).*

E.8: *Lá existe as apostilas, eu lia e ia responder com a ajuda das professoras, mas não tinha algo diferente, por isso que mudei,...., porque senti a necessidade do braile, e de estímulos visuais (grifo do autor).*

A seguir, os entrevistados E.5, E.6 e E.7 descrevem que suas principais dificuldades se deram mediante a forte incidência das aulas teóricas com conteúdos escritos no quadro. Dessa forma, eles precisavam prestar muito mais atenção nas explicações orais do professor mas, na maioria das vezes, isso não era suficiente para eles aprenderem, principalmente os cálculos que fazem parte das disciplinas de Física, Matemática e Química:

E.5: *as minhas aulas de Física e Química são muito teórica e passam muito no quadro e, como não enxergo no quadro, então dificulta um pouco pra mim ter um entendimento da matéria, então eu preciso optar por outros meios para entender o que a professora está falando (grifo do autor).*

E.6: *a maior dificuldade tanto nisso nos cursinhos era nas matérias exatas, principalmente Física, por que era muita fórmula, muita coisa, no ensino médio nem tanto, porque tinha as apostilas era adaptado, mas no cursinho mesmo, que foi um tempo depois, para aprender tinha mais dificuldade pra evoluir por que é muito visual, principalmente a Física, o professor faz muito desenho trabalha muito com essas situações. (grifo do autor).*

E.7: *Não consigo enxergar os cantos do quadro, algumas vezes fica difícil de entender pela explicação, a Química é difícil por causa dos*

cálculos, da mais trabalho, a Física da pra entender, o professor explicando bem a matéria (grifo do autor).

O entrevistado E.6 complementa a sua fala com seguinte reflexão sobre as aulas de Química:

E.6: *na Química também, tem coisa na tabela periódica que tem a gente tem que ver as composições mas, mais a parte da aula em si, não pra entender as cadeias, porque quando você faz algo em braile se torna muito grande, então é um pouco complicado (grifo do autor).*

Ainda segundo E.6, os materiais didáticos, nos enunciados dos exercícios não apresentam informações adequadas ao entendimento pelos alunos com deficiência visual. Grande parte dos enunciados trazem poucos dados sobre o que se pretende calcular e, na maioria das vezes, utilizam de desenhos não táteis para explicar. Para os usuários do sistema braile, a leitura e/ou a escrita é feita caractere por caractere, assim, esses dados ao serem simplificados para a leitura sequencial do sistema braile, principalmente as equações fracionárias, acabam dificultando o entendimento do que está sendo explicado e solicitado. Dessa forma, para que o aluno com deficiência visual também possa compreender o que é para ser feito, o professor precisa fazer uma leitura mais detalhada das informações, podendo usar desenhos, gráficos, tabelas ou pinturas táteis para auxiliá-lo com a comunicação. De acordo com E.6:

E.6: *Na Física eu lembro que tinha um exemplo de uma bolinha que subia de um eixo a outro aí se tinha que calcular a velocidade, e **nem sempre você tem as informações**, se você tem as informações você faz os cálculos, eles **trabalha muito com o visual**, e aí é difícil, e o aluno que estuda no regular se não tem **um professor que verbaliza bastante a aula daí é difícil** (grifo do autor).*

A entrevistada E.4 destaca que sua principal dificuldade, além das já citadas, está na compreensão das explicações pelo professor, tendo a necessidade do auxílio de alguém do lado que esclareça o que foi falado, inclusive o próprio professor, devido ao barulho da sala e a falta de respeito de seus amigos:

E.4: *Eu não entendo Física, é mais difícil, **porque assim pra mim eles tem que sentar perto de mim pra explicar**, porque minha sala é cheia de aluno e eles não respeita pra falar comigo (grifo do autor).*

Dessa forma, as falas dos alunos reforçam mais uma vez a necessidade de se refletir as práticas utilizadas em sala de aula, principalmente nas áreas de exatas, em que os estímulos visuais (desenhos dos fenômenos na lousa, textos, cálculos, equações, fórmulas, etc.) foram mais destacados em relação aos demais.

Portanto, é importante que o professor entenda que o aluno com deficiência visual não possui sua capacidade de aprendizado inferior aos demais, sendo possível compreender os fenômenos físicos dos quais participa em seu dia a dia, desde que a metodologia adotada seja adequada a esse perfil de aluno (CAMARGO, 2008).

- Visão acrítica com relação à escola (Unidade de Análise II)

Algumas falas foram classificadas como acríticas, por não apresentarem elementos reflexivos sobre a prática escolar. Os entrevistados se limitaram a descrever como eram ministradas as aulas, não emitindo nenhum juízo de valor. Por exemplo:

E.3: *Em Física tinha bastante experimentos, em Biologia também (grifo do autor).*

- Ênfase, no museu, em recursos didáticos visuais e orais (Unidade de Análise III)

Alguns entrevistados que já tiveram uma experiência museal, disseram que os monitores também cometeram os mesmos equívocos metodológicos de seus professores, ou seja, fizeram uso de modo quase exclusivo de recursos visuais e orais na comunicação. Vejam alguns exemplos do que foi relatado:

E.6: *Então, na primeira vez, algumas coisas a gente pegou. Eles mostraram algumas coisas. Eles mostraram os materiais em relação ao peso do chumbo, fomos no giroscópio, foi legal. Mas, nas outras vezes, não aconteceu isso. Não foi planejado antes. A pessoa ficava falando o que tava lá mostrando, mas não se focou muito na parte prática de uma pessoa cega tocar, na parte Física, na interação [...] (grifo do autor).*

E.6: *Na verdade, foi meio estranho na parte das plantas, porque é muito visual, que eles vão descrevendo e você não pode sentir, e até entendo, tem coisa que não tem como sentir mesmo, e é meio chatinho mesmo... (grifo do autor).*

E.8: *A principal dificuldade foi ver as características dos objetos, ver*

a nitidez das imagens e da foto (grifo do autor).

O entrevistado E.6, por exemplo, observa que foi utilizada a linguagem oral como único método de abordagem, o que ocasionou para ele uma visita desagradável, pois dificultou a sua compreensão do que estava sendo apresentado.

Ficou evidente, pelas respostas dadas, que os visitantes com deficiência visual esperam que os museus tenham um número adequado de monitores para direcioná-los aos objetos e fazerem as explicações adequadas, podendo usar textos adaptados em braile ou quaisquer outros recursos táteis como maquetes. Também é importante que seja permitido tocar os objetos. Assim, é fundamental que os monitores se preparem adequadamente para receberem esse perfil de público.

- Visão acrítica com relação ao museu (Unidade de Análise IV)

Do mesmo modo que aconteceu com algumas falas relacionadas com a prática escolar, também verificamos alguns relatos classificados como acríticos, pelo fato dos entrevistados não fornecerem elementos reflexivos sobre a experiência museal que tiveram. Eles se limitaram a dizer que não tiveram dificuldades de entender o que estava sendo dito oralmente, não emitindo nenhum juízo de valor sobre a necessidade de se ter outros recursos metodológicos na comunicação. Por exemplo:

E.1: *Não tive dificuldade, na verdade no MUDI eles são muito prático pra explicar, não tem problema, o da Bacia do Paraná também não, e o da Embraer a gente não teve um guia, meu tio que explicava, “Olha esse aqui é uma bala de canhão” (grifo do autor).*

E.1: *Pelo que eu acompanho não devia mudar nada não, tudo do mesmo jeito que quando eu fui, porque os monitores explicam muito bem e eles sabem explicar muito bem, e que tenham monitores pra gente ter uma base, não ter tanto problema e ter explicações igual eu fui nesse da Embraer eu fui e a minha mãe falou assim olha aqui a cópia do avião da maquete da 14bis, e uma foto do Alberto Santos Dumont (grifo do autor).*

E.3: *Não percebi dificuldade não, pessoal conseguiu explicar tudo certinho pra gente os experimento que tinha lá, graças a Deus consegui entender tudo (grifo do autor).*

E.10: *Não tive dificuldade porque a monitora explicou certinho.*

- Metodologia mais adequada, na escola, aos que têm deficiência visual (Unidade de Análise V)

Nos últimos anos, houve uma explosão de novos recursos digitais de comunicação para os alunos com deficiência visual, que tem contribuído para romper com muitas barreiras no ensino. Alguns exemplos desses materiais são: “[...] os softwares nos computadores, impressoras Braile, teclados modificados, software de reconhecimento de voz, etc. (POKER; NAVEGA; PETITTO, 2012, p. 23). Para as pessoas com baixa visão, equipamentos ópticos adaptados podem garantir a independência, permitindo-lhes “[...] usar calculadoras, medir pressão arterial, identificar números telefônicos, escrever, ler textos, cozinhar, vestir-se, identificar dinheiro, etc. [...] Através do uso de lentes, lupas, telulupas, software de leitura de tela, impressoras Braile, etc.” (ibid, p. 24). Nas falas dos entrevistados abaixo, temos alguns exemplos da boa aceitação, por parte deles, que esses recursos metodológicos têm:

E.3: [...] *Hoje em dia a tecnologia ajudou bastante, os materiais em braile e deu pra acompanhar normal eu conseguia entender sempre as explicações, as professoras ia lá explicar certinho, tinha bastante material que auxiliava, tinha coisa em relevo, em braile pra ler (grifo do autor).*

E.4: [...] *Jos outros reclamam da minha máquina de braile que faz muito barulho. [...] Mas eles não podem reclamar é meu caderno até a professora de geografia reclama, falou assim pra mim não copiar, eu falei não professora eu tenho que copiar eu não posso ficar parada na sua aula não (grifo do autor).*

E.9: *Ele pegou gominhas para entender os gráficos. Em História, como não tinha na apostila, eu ia pelo not, por vídeo, eu gostei porque é bem mais fácil do que o braile e da pra entender bem (grifo do autor)*

Além dos novos recursos tecnológicos, destaca-se, como um fator positivo nos relatos, a utilização de materiais didáticos táteis, como: figuras, desenhos, cartazes, histórias em quadrinhos, quebra-cabeças, etc. Os entrevistados E.4 e E.6 nos apresentam alguns exemplos dessas práticas pedagógicas diferenciadas:

E.4: *Na Matemática e quando o professor vai lá mostrar tipo geometria, material pra mim o pessoal acha ruim, não pode, eles tem que mostrar material pra mim, porque eu não enxergo (grifo do autor).*

E.4: *quando está explicando lá quando é tipo a geometria, ele tem que desenhar pra mim, o professor explica pra todo mundo, depois ele vai*

lá mostrar material pra mim saber o que ele está falando. De Física a gente foi na informática, daí a professora fez assim, ela usa uma água quente, gelada ou morna e chamou todo mundo pra ir lá ver, aí chamou eu pra ir lá, e eu passei a mão lá pra ver o que ela estava fazendo, ela falava é água quente e eu é, é água gelada, é, e ela me mostrou, as vezes ela leva porque é difícil pra mim entender as coisas, eu gostei foi mais legal, porque eu não sabia (grifo do autor).

E.6: Alguns professores trazia algum material com areia, pra eu sentir (grifo do autor).

- Metodologia mais adequada, no museu, aos que têm deficiência visual (Unidade de Análise VI)

Para os entrevistados, a metodologia mais adequada para apresentar os objetos do museu para um público que tem deficiência visual é aquela que faz uso de explicações detalhadas sobre o que está sendo mostrado. Utilizando, sempre que possível, de materiais explicativos táteis e permitindo que os visitantes toquem e manipulem os objetos. Vejamos algumas falas dos entrevistados que corroboram com essa nossa afirmação:

E.2: Com maior descrição pra gente, pra quem é baixa visão, e no meu caso que é perda total, porque, às vezes, a pessoa não está acostumada a descrever algo pra um deficiente visual e algo passa batido (grifo do autor).

E.2: Não teve dificuldade não, porque sempre teve acompanhamento, teve a descrição do que mostrado e como a gente foi com auxílio não teve dificuldade [...] (grifo do autor).

E.2: Olha tinha uma que não me lembro bem, mas tinha uma parte de vírus, mas o que eu me lembro é que o ambiente nem parecia que era a UEM, parecia um ambiente de shopping ali. Nenhum me causou insatisfação. Na sala da Física eu me lembro uma vez que eu fui em 2008 com uma turma de Sarandi e de Maringá, tinha uma cadeira de pregos, tinha uma montagem de esqueleto de um camelo, tinha um aparelho que a gente subia e ficava balançando.

E.3: Eu achei muito interessante a exposição, foi tudo muito interessante os experimentos que utilizamos lá, as coisas que vimos ajudou bastante, também tinha coisa que auxiliou também nas matérias que eu tava estudando. Teve materiais pra explicar pra gente parte sobre os corpos, vimos sobre a Química, alguns experimentos, não lembro o nome dos outros experimentos detalhados (grifo do autor).

E.3: tivemos vários experimentos interessantes que inclusive na época que eu fui eu consegui ver experimentos que meus professores estavam explicando que foram explicados mais detalhadamente no museu, mostrar certinho com materiais pra nós, tinha várias coisas na área da Matemática, da Química, Biologia, tinha todas as matérias pra

*gente ver alguma coisa e eles explicar pra gente, como **peça em relevo**, nos matéria (grifo do autor).*

E.3: *lá tem todo tipo de **material pra explicar pra você em relevo**, têm **vários experimentos**, um às vezes **que não pode sentir mas é bem explicadinho**, mas têm vários tipos de material que auxilia como exemplo na área da Matemática, da Biologia, é muito interessante essa visita (grifo do autor).*

E.4: *Eu gostei dos mapas, porque estava **em relevo na parede** (grifo do autor).*

E.6: *Então na primeira vez, algumas coisas a gente pegou eles mostraram algumas coisas, eles mostraram **materiais em relação ao peso do chumbo, fomos no giroscópio**, foi legal [...](grifo do autor).*

E.9: *O que eu achei mais importante foi as escritas em braile, cada objeto que tinha lá tinha a **plaquinha lá em braile** daí a gente lia e já entendia. Gostei de tudo (grifo do autor).*

E.10: *Gostei de tudo, a gente viu **uns animais empalhados, passarinho, tinha uns joguinhos, outro lugar que tinha umas células pra gente ver, crânio** (grifo do autor).*

E.10: *Ah talvez **falando ou até mesmo com o objeto**, demonstrando, mas depende do tipo que vai ser falado, talvez fazendo a demonstração fica mais claro (grifo do autor).*

Os entrevistados E.2, E.3, E.6 e E.10 descreveram suas recordações sobre alguns experimentos que puderam manipular em suas visitas ao museu, como: o banco de pregos; o giroscópio; objetos na área da Biologia (maquete de vírus); substâncias na Química, entre outras. Por meio de suas observações, não é difícil concluir que essas pequenas iniciativas desempenham um papel decisivo para que esse perfil de público tenha uma experiência museal agradável afetivamente.

6.1.2 CATEGORIA C2: EXPECTATIVA

Nesta categoria, destacamos as expectativas dos entrevistados em relação à visita que fariam no ambiente de Física do MUDI. As unidades de análise distribuídas nessa categoria nos permitem ter uma noção mais clara sobre quais aspectos essas expectativas estavam relacionadas. Na nossa análise pós-entrevista, um dos aspectos a ser verificado é saber até que ponto essas expectativas foram satisfeitas, pois, segundo Marandino (2005 apud MORAIS; MAIA; PINTO, 2010), os fatores sociais e as expectativas pessoais dos

diferentes visitantes ao ambiente museal, são relações importantes que contribuem para a significação e a valorização que esses darão às experiências vivenciadas nos museus.

- Oportunidade de compreender alguns fenômenos científicos de modo diferente (Unidade de Análise VII)

Como exemplo para esta unidade de análise, ressaltamos as falas dos entrevistados E.3, E.5 e E.7, que manifestaram como expectativa a vontade de poder compreender mais sobre alguns conceitos físicos que foram abordados na sala de aula:

E.3: ... *questões de energia e eletricidade, eu acho interessante (grifo do autor).*

E.5: *Parte do primeiro ano, quando você solta uma bolinha o tempo que ela leva, ela e outro objeto, essa parte é bem legal (grifo do autor).*

E.7: *Calorimetria (grifo do autor).*

Os conceitos evidenciados pelos entrevistados expressam o desejo de terem uma complementação sobre o que foi explicado em sala de aula. O entrevistado E.2 também queria saber um pouco mais sobre o “Zica vírus”, um assunto muito comentado na época:

E.2: *Sobre alguma coisa voltada a vírus, que o que mais chama atenção é a parte de vírus, tem muita essa questão de dengue, que tem vários variantes da dengue acho que cinco né, o caso mais interessante sobre o ebola, e no caso vamos supor dentro do zica vírus que vem da dengue em questão da consequência que o zica vírus traz que é a síndrome de Guirlandbarre então acho que é isso ai, dentro de uma doença vai saindo outra, isso que eu espero encontrar essa questão (grifo do autor).*

O entrevistado E.1 explicitou que a condição para que a visita fosse agradável era de que tivesse algo diferente:

E.1: *Espero que seja muito boa, que tenha algo diferente (grifo do autor).*

Nas falas dos entrevistados E.3 e E.6, encontramos também o desejo de terem contato com experimentos que enfatizem a parte prática dos conceitos:

E.3: *Gosto da parte da prática, experimentos, tudo relacionado a prática, não tanto teoria....*

E.6: *Experimentos práticos que você possa vivenciar, menos a parte teórica e mais a parte prática. É como eu disse agora a pouco, que além de ser falado sejam feitas coisas que as pessoas possam bem mais praticar, ter acesso ao toque, a fazer algumas coisas do que só ouvir.*

Os entrevistados E.3, E.4, E.5, E.9 e E.10 esperavam que o museu abordasse a Física de uma maneira mais dinâmica, mais concreta, por meio de objetos e demonstrações. Dessa forma, seria possível compreender melhor alguns fenômenos físicos:

E.3: *Creio que vai ser igual foi da outra vez, bastante falado, pessoal falando bastante, explicando os materiais, sempre tem uma área que dá pra gente perceber, tocar, fazer os experimentos, tanto na Física quanto na Química. Sempre têm alguns materiais pra gente percebendo, tocando, vendo o relevo. Tudo certinho (grifo do autor).*

E.4: *Tem que ser em relevo, pra mim passar a mão e tem que falar pra mim, senão eu não sei o que está acontecendo... (grifo do autor).*

E.5: *Vai ser melhor pra visualizar por que tipo normalmente a Física não é tão visível, mas acho que vai ser uma experiência para conseguir visualizar melhor (grifo do autor).*

E.9: *Tem que ter alguns objetos pra mim conhecer e entender, que tenha auto relevo pra mim conhecer com a mão (grifo do autor).*

E.10: *Ah talvez falando, ou até mesmo com objeto, demonstrando, mas depende do tipo que vai ser falado, talvez fazendo a demonstração fica mais claro (grifo do autor).*

De acordo com os entrevistados E.2 e E.3, as explicações acerca do objeto devem ser mais detalhadas, de modo a permitirem compreender de forma mais significativa o que está sendo apresentado:

E.2 *Com maior descrição pra gente, pra quem é baixa visão e no meu caso que é perda total, porque as vezes a pessoa não está acostumada a descrever algo pra um deficiente visual e algo passa batido (grifo do autor).*

E.3: *As explicações bem detalhadas, podendo sentir os materiais e prestando bem atenção nas explicações. Auxilia bastante (grifo do autor).*

Desse modo, os entrevistados esperavam que os experimentos e conceitos não fossem apresentados na visita do mesmo modo que era feito, muitas vezes, nas aulas, ou seja, com foco excessivo na visão e audição, sem a complementação de nenhum recurso tátil.

- Reviver experiências positivas de visitas anteriores (Unidade de Análise VIII)

Nesta unidade de análise, apresentamos as expectativas relacionadas com a oportunidade de reviver uma experiência museal que foi agradável. O entrevistado E.6, por exemplo, revela que de todos os experimentos que teve contato os que mais gostou e espera rever foram o giroscópio e os animais taxidermizados:

E.6: *O que eu mais gostei foi o giroscópio, e dos animais, eu passei a mão na onça, no jacaré, ... como você vai sentir o jacaré no dia a dia vivo, muito menos a onça, foi uma oportunidade ímpar que a gente teve, e foi legal as experiências, eles falando o que são os materiais, as explicações são muito boas, foi isso que mais marcou pra mim (grifo do autor).*

A satisfação de E.6 em ter tocado os animais está relacionada com o fato dele ter tido a oportunidade única de enriquecer os seus esquemas interpretativos de cada animal. Dificilmente ele terá outra chance no seu dia a dia de perceber por meio do tato a textura, o tamanho, o contorno corporal, etc.

Para os entrevistados E.3, E.6 e E.10, foram marcantes as apresentações de alguns experimentos que também estavam sendo trabalhados por seus professores na escola. Desse modo, eles esperam que isso aconteça novamente. Vejamos as suas palavras:

E.3: *eu consegui ver experimentos que meus professores estava explicando, que foram explicados mais detalhadamente no museu, mostraram certinho com materiais pra nós, tinha várias coisas na área da Matemática, da Química, Biologia (grifo do autor).*

E.6: *Eu lembro que tinha a lei que dois pesos que não importa a distância eles vão cair ao mesmo tempo, não importa o peso, aliás, sendo a mesma altura, aí tem a questões dos materiais que no Ensino Médio a gente tinha a questão dos diversos materiais do chumbo, e outros que na Física a gente teve a oportunidade de ver, e principalmente as experiência prática, que eu te falei, da simulação de velocidade que é aquele aparelho do giroscópio que foi na Física que eles fizeram, é uma coisa que simula bem (grifo do autor).*

E.10: *Na Física, eu lembro que ela fez um experimento com um copo, um produto, não lembro direito o que era, e eu lembro que a professora fez isso também na escola com um copo com água, não lembro se era o ar (grifo do autor).*

- Receio de reviver experiências negativas de visitas anteriores (Unidade de Análise IX)

Confirmando as considerações que vimos fazendo até o momento sobre a necessidade de se ter uma comunicação diferenciada para os visitantes com deficiência visual, a fala abaixo do entrevistado E.6 mostra o seu receio de ter uma experiência museal desagradável, focada apenas na oralidade:

E.6: *Então na primeira vez, algumas coisas a gente pegou eles mostraram algumas coisas, eles mostraram os materiais em relação ao peso do chumbo, fomos no giroscópio, foi legal, mas nas outras vezes não aconteceu isso, não foi planejado antes, a pessoa ficava falando o que tava lá mostrando, mas não se focou muito na parte prática de uma pessoa cega tocar, na parte Física, na interação, o giroscópio por exemplo, então só fizemos na primeira vez nas outras vezes não rolou, por que nem nos deram essa possibilidade, e é algo que a pessoa cega vai gostar porque ela pode sentir (grifo do autor).*

E.6: *não é que é horrível, mas pra isso você não precisa ir lá ficar ouvindo alguém falando assim, você ouviu um vídeo, a parte prática foi mais legal (grifo do autor).*

A partir das categorias e unidades de análise da pré-visita, elaboramos o metatexto, apresentado a seguir, intitulado “Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física”. Esse é o mesmo título dado pelo professor Éder Pires de Camargo em um dos seus livros. Fizemos essa escolha de propósito, pois percebemos, pelas respostas dadas na entrevista semiestruturada da pré-visita, que há uma relação entre os problemas levantados pelos entrevistados com os abordados pelo o autor do livro.

6.1.3 METATEXTO DA PRÉ-VISITA: Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física

Em seu livro, Camargo (2012) faz uma análise a partir dos resultados de várias pesquisas suas anteriores, sobre quais seriam os saberes docentes necessários para se implementar uma didática inclusiva nas aulas de Física. Entendendo por didática inclusiva:

[...] o conjunto de procedimentos educacionais intencionais adequado ao atendimento da diversidade humana. Em outras palavras, a didática inclusiva orienta-se por saberes organizativos e teórico-práticos cujo objetivo é favorecer a participação efetiva de todos os alunos, com e

sem deficiência, em uma determinada atividade educacional (CAMARGO, 2012, p. 15).

Em outras palavras, a didática inclusiva procura colocar na prática as recomendações trazidas por Soler (1999) na “Didática Multissensorial das Ciências”. Quando nos deparamos com informações como “[...] na minha época, na década de 80, o atendimento pra pessoa com deficiência nas escolas era bem precário, não conseguia acompanhar a lousa [...]”, ou “[...] as minhas aulas de Física e Química são muito teóricas e passam muito no quadro e, como não enxergo no quadro, então dificulta um pouco pra eu ter um entendimento da matéria [...]”, entendemos que há ainda um longo caminho a ser percorrido para termos uma educação inclusiva na perspectiva que nos trazem Camargo (2012) e Soler (1999).

Uma das principais dificuldades relatadas por alunos com deficiência visual para acompanhar as disciplinas de exatas é compreender a linguagem matemática utilizada pelos professores. Entre os nossos entrevistados, essa problemática também foi destacada em expressões, como “[...] geralmente na parte de exatas, a gente tem que conhecer todos os detalhes de uma soma [...]”, ou “[...] Matemática, Química e Física, foi por causa da minha dificuldade em questão de adaptação e também por causa dos cálculos [...]”. De acordo com Camargo (2012, p. 260):

Esse tema é pouco discutido na perspectiva da deficiência visual, é muito importante ao ensino de física e representa para discentes cegos ou com baixa visão uma grande barreira a ser superada. Docentes de física dificilmente sabem como lidar com esse tipo de situação. O problema envolve a relação triádica raciocínio/registo/observação dos cálculos. Como o deficiente visual, por utilizar o Braille, não observa simultaneamente o que escreve, a relação é destituída. Em Braille, a escrita ocorre na parte oposta do papel. Assim, para observar durante um cálculo aquilo que está registrando, um deficiente visual precisa retirar o papel da reglete, tatear o que registrou, voltar o papel à posição anterior e continuar o processo. Isso descredencia o Braille, em sua forma original, como alternativa para a realização de procedimentos matemáticos [...].

Desse modo, o autor afirma a necessidade de se desenvolver materiais que possibilitem ao aluno com deficiência visual manipular números e variáveis de forma simultânea. Ou seja, que dê condições dele registrar, observar aquilo que registra e raciocinar ao mesmo tempo. Como exemplo de material adequado à realização de cálculos por deficientes

visuais, Camargo (2012) cita um que foi criado por Tato (2009). Contudo, além de saber trabalhar com a linguagem matemática para promover a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física, Camargo (2012) elenca mais oito saberes:

1. Saber sobre a história visual do aluno;
2. Saber identificar a estrutura semântico-sensorial dos significados físicos veiculados:
 - a) Saber que significados vinculados às representações visuais sempre poderão ser registrados e vinculados a outro tipo de percepção (tátil, auditiva etc.);
 - b) Saber que significados indissociáveis de representações não visuais, de relacionabilidade sensorial secundária e sem relação sensorial não necessitam de referencial visual para serem compreendidos;
 - c) Saber que existem fenômenos físicos que não podem ser observados empiricamente, e que, nesse caso, a visão ou qualquer outro sentido não contribui à compreensão deles.
3. Saber abordar os múltiplos significados de um fenômeno físico;
4. Saber construir de forma sobreposta registros táteis e visuais de comportamentos/fenômenos físicos de significados vinculados às representações visuais;
5. Saber destituir a estrutura empírica audiovisual interdependente;
6. Saber explorar as potencialidades comunicacionais das linguagens constituídas de estruturas empíricas de acesso visualmente independente;
7. Saber realizar atividades comuns aos alunos com e sem deficiência visual;
8. Saber promover interação entre discentes com e sem deficiência visual, utilizando em tal interação os materiais de interfaces tátil-visuais.

De modo resumido, podemos dizer que esses saberes são necessários para o professor ser capaz de discernir o conceito físico que tem significado indissociável de determinada percepção (visão, audição ou tato) daquele que é apenas vinculado a uma, ou outra percepção sensorial. Por exemplo, o significado de cor, transparência e opacidade é indissociável do sentido da visão. A pessoa que é cega de nascimento só poderá saber se um objeto é colorido, opaco ou transparente se alguém falar para ela, não há como descobrir isso com os seus outros sentidos. Nesse caso, a sua compreensão do significado de cor, transparência e opacidade jamais será a mesma que aquela de um vidente. Isso não acontece, por exemplo, com a relação que existe entre comprimento de onda e cor, pois tanto um cego de nascença, quanto um vidente podem compartilhar da mesma compreensão. Desse modo, dizemos que essa relação está apenas, tradicionalmente, vinculada com o sentido da visão, mas não estabelece com esse uma indissociabilidade para ser entendida.

No entanto, segundo Camargo (2012), são poucos os conceitos físicos que têm significados indissociáveis da visão. Desse modo, eles também podem ser compreendidos pelo aluno que possui uma deficiência visual, desde que a prática pedagógica do professor não privilegie apenas o sentido da visão. Mas, segundo os depoimentos dos entrevistados, não é isso o que acontece, por exemplo: “[...] para aprender tinha mais dificuldade pra evoluir por que é muito visual, principalmente a Física, o professor faz muito desenho [...]”, na sequência ele arremata, “[...] eles trabalha muito com o visual, e aí é difícil [...]”.

Diante desse panorama, é claro que quem tem uma deficiência visual sempre elogiará qualquer iniciativa didático-pedagógica diferenciada, que teve o cuidado de complementar as informações visuais com recursos táteis, por exemplo. Desse modo, não podemos nos iludir com alguns relatos de experiências didáticas positivas na escola como “[...] as professoras ia lá explicar certinho, tinha bastante material que auxiliava, tinha coisa em relevo, em braile pra ler [...]”, ou “[...] Ele pegou gominhas para entender os gráficos [...]”, pois, infelizmente, ainda não são ações rotineiras para quem dá aulas para um aluno que tem deficiência visual.

O mesmo podemos dizer para as descrições entusiasmadas de algumas visitas realizadas a um museu como “[...] lá tem todo tipo de material pra explicar pra você em relevo, têm vários experimentos, um às vezes que não pode sentir mas é bem explicadinho, mas têm vários tipos de material que auxilia como exemplo na área da Matemática, da Biologia, é muito interessante essa visita [...]”, ou “[...] sempre tem uma área que dá pra gente perceber, tocar, fazer os experimentos, tanto na Física quanto na Química. Sempre têm alguns materiais pra gente percebendo, tocando, vendo o relevo [...]”.

Temos que ter a precaução de não generalizarmos esses depoimentos, acreditando que esses espaços estão preparados para receberem adequadamente esse perfil de público, possibilitando que eles sempre tenham uma experiência museal gratificante, principalmente os museus de ciências. Não é em qualquer ocasião que terão materiais para serem manipulados ou monitores preparados adequadamente para atenderem a esse perfil de público. Infelizmente, ainda há muito a ser feito para que isso se transforme em algo natural. É por isso que também tivemos os seguintes relatos: “[...] na primeira vez, algumas coisas a gente pegou. Eles mostraram algumas coisas. Eles mostraram os

materiais em relação ao peso do chumbo, fomos no giroscópio, foi legal. Mas, nas outras vezes, não aconteceu isso. Não foi planejado antes. A pessoa ficava falando o que tava lá mostrando, mas não se focou muito na parte prática de uma pessoa cega tocar, na parte Física, na interação [...]”; “[...] foi meio estranho na parte das plantas, porque é muito visual, que eles vão descrevendo e você não pode sentir, e até entendo, tem coisa que não tem como sentir mesmo, e é meio chatinho mesmo [...]”.

Nesse contexto, antes de começarmos a discutir como se dá a aprendizagem deste ou daquele conceito físico por uma pessoa com deficiência visual, temos que nos preocupar se, de fato, está havendo comunicação entre o emissor (professor/monitor) e receptor (aluno/visitante). Segundo Camargo (2012, p. 43):

Comunicar é tornar comum um mesmo objeto mental (sensação, pensamento, desejo, afeto). Portanto, a comunicação de uma determinada informação ocorrerá na medida em que emissor e receptor tenham condições de compartilhá-la. Esse “compartilhar”, todavia, dependerá de dois fatores estruturais, o conhecimento do código por meio do qual a informação é veiculada e as condições de acessibilidade a ele.

Em um primeiro momento, para romper com as barreiras iniciais do processo comunicativo, é importante ouvir as pessoas com deficiência visual para saber delas, como o emissor vidente pode comunicar determinada informação para elas. Precisamos aprender a nos colocar no lugar do outro. Ao fazermos isso, veremos que o que elas solicitam é relativamente simples de ser feito. Vejamos: “[...] maior descrição pra gente, pra quem é baixa visão, e no meu caso que é perda total, porque, às vezes, a pessoa não está acostumada a descrever algo pra um deficiente visual e algo passa batido [...]”; “[...] Experimentos práticos que você possa vivenciar, menos a parte teórica e mais a parte prática. É como eu disse agora a pouco, que além de ser falado sejam feitas coisas que as pessoas possam bem mais praticar, ter acesso ao toque, a fazer algumas coisas do que só ouvir [...]”; “[...] Tem que ser em relevo, pra mim passar a mão e tem que falar pra mim, senão eu não sei o que está acontecendo [...]”; “[...] As explicações bem detalhadas, podendo sentir os materiais e prestando bem atenção nas explicações. Auxilia bastante [...]”.

6.2 DURANTE A VISITA

Para a visita, apenas 6 dos 10 participantes da entrevista puderam comparecer. As ausências tiveram as seguintes justificativas: E.3 preferiu acompanhar um jogo da seleção brasileira de futebol nas Olimpíadas Rio-2016 que foi transmitido no mesmo dia e horário da visita; E.4 não pode comparecer por ter consulta médica agendada para o mesmo dia; E.6 teve compromisso no trabalho e E.7 não deu satisfação sobre a sua falta.

A análise durante a visita está dividida por experimento apresentado. Para cada apresentação, identificaremos em quais das cinco categorias e as suas respectivas subcategorias, estabelecidas por Allen (2002 apud SAPIRAS, 2007), já descritas anteriormente, se encaixam as conversas entre visitante-visitante, visitante-objetos e visitante-monitor. Não apresentaremos as transcrições na íntegra, mas sim os momentos em que notamos o trecho que identifica em qual categoria e subcategoria pertence a conversa.

Faremos referência aos monitores, quando necessário, por meio das nomenclaturas M.1, M.2, e M.3. Para os visitantes continuaremos adotando a mesma nomenclatura (E.1, E.2, ..., E.10). Em alguns casos quando o professor se manifestar, atribuiremos a letra P antes de sua fala.

6.2.1 EXPERIMENTO 1 - Berço de Newton

Para que os visitantes pudessem ter uma melhor compreensão sobre o experimento a ser apresentado, o monitor pediu que eles se aproximassem e tocassem em diversas partes do aparato. Ao mesmo tempo, o monitor descrevia as partes que estavam sendo tateadas. Conforme pode ser verificado na imagem abaixo.



Figura 13: Visitantes tateando o aparato do experimento Berço de Newton durante a visita.

A seguir, seguem alguns trechos do diálogo mantido nessa primeira interação. As palavras em **negrito** identificam em quais categorias e subcategorias se enquadram as respectivas conversas:

M.1 - ...é uma estrutura metálica, uma estrutura de ferro certo, que sustenta, como é mais ou menos,...uma estrutura metálica...

E.1 - bola de boliche. (**conectiva com a vida**)

M.1 - Isso, é mais ou menos aquela bola de bocha...

E.1 - Ah, Bocha!! Bocha pesada,... (**cognição com a vida e perceptiva de nomeação**) só que um pouquinho mais leve.. (**conectiva com conhecimentos prévios**)

M.1 - Isso! É Como se fosse um retângulo grandão aberto, reforçado por ferros, certo, aí tem nossas cordinhas que seguram...que seguram nossas bolinhas aqui em baixo, e temos cinco bolinhas.

Na sequência, o monitor, juntamente com três visitantes, manipula o experimento a fim de chegarem à conclusão sobre seu fenômeno. Para isso, pede para que dois visitantes mantenham um de seus braços posicionados entre os cabos que sustentam as bolinhas, como mostra a figura 14.



Figura 14: Visitantes participando do experimento Berço de Newton por meio das sensações táteis.

Em seguida, o monitor pede para o terceiro visitante soltar uma bola e depois duas. Ao

soltar, os outros dois sentem o movimento das bolas pelo contato dos cabos, concluindo que ao ser solta uma bola, apenas uma se movimenta, ao caírem duas, as outras duas sobem. Então, o monitor continua com o seguinte diálogo:

M.1 - Quando a gente levanta uma bolinha e solta, sobe uma, se a gente pega duas sobe duas, certo? O que a gente pode tirar disso? O aluno E.8 pegou uma bolinha, levantou, soltou o E.2 sente, se eu pego duas solto, o E.1, sente.

E.1 - Os dois sente.

M.1- Os dois sente, porque levantou duas bolinhas, eu pego uma levanta uma, eu pego duas levanta duas. O que a gente pode tirar disso será?

E.2 - Tá dando equilíbrio? **(conectiva com conhecimentos prévios)**

M.1- Isso, eu estou dando uma espécie de equilíbrio.

Embora não tenha expressado o conceito correto, o visitante E.2 conseguiu estabelecer relações entre a fala do monitor, o fenômeno e seus conhecimentos prévios. Após fazer o mesmo procedimento com os demais visitantes, o monitor faz uma síntese do que foi apresentado. Ao sintetizar, outra subcategoria conceitual aparece:

M.1 - O E.2 falou em equilíbrio está correto, mas em vez de falar equilíbrio, a gente fala em conservação. Mas conservar o quê? O que eu estou conservando aqui? Todo mundo sabe o que é conservação, né? Quando a gente quer fazer alguma coisa em conserva a gente coloca num vidrinho, pra quê? Pra manter, certo? Então a gente vai manter, a gente vai manter o que aqui?

E.5 - A energia. **(conceitual de inferência complexa)**

M.1 - Isso a gente vai manter a energia, como a E.5 falou. Existem vários tipos de energia né, energia elétrica, energia luminosa, energia térmica, que energia eu vou manter aqui, é um carinha que a gente chama de energia potencial gravitacional, que nome complicado né,

E.1- É a gravidade na verdade....

6.2.2 EXPERIMENTO 2 – Banco de Pregos

O segundo experimento apresentado foi o Banco de Pregos. Novamente o monitor convidou os visitantes para tatearem o aparato, conforme se verifica na figura 15.



Figura 15: Visitantes percebendo as características do Banco de Pregos por meio do tato.

É importante destacar que as expressões faciais dos visitantes demonstravam o prazer que tinham ao poderem tocar o aparato. O entrevistado E.8 fez o seguinte comentário enquanto tateava:

E.8 - Tem quase meia dúzia, né !? (risos) **(afetiva de prazer)**

M.1 - Tem cerca de 400 pregos, 300 a 400 pregos.

A interação acima revela um momento de descontração ao longo da exploração e do conhecimento do objeto; desse modo, categorizamos a conversa como sendo **afetiva de prazer**. Em seguida, o monitor desafia alguém para sentar no banco:

M.1 - Quem vai ser o corajoso aqui que vai sentar no nosso banco de pregos? Quer sentar aqui E.2?

P. - Vai E.2.

E.8 - Devagar E.2. Devagar pra não furar. **(afetiva)**

M.1 - O E.2 está sentado num banco de pregos (fala olhando para todos). Não está doendo E.2?

E.2 - Não, normal.

M.1 - Não está doendo?!

E.2 - Não, não.

M.1 - Mas como é possível você está sentado em pregos cara?! Não tá doendo?

E.2 - Pois é, acho que é aquele conjunto de pregos que da o, como se diz...**(perceptiva de citação)**

E.8 - **O apoio...** (*grifo do autor*) **(conectiva com a vida e perceptiva de nomeação)**

E.2 - O apoio.

M.1 - O apoio?!A gente já vai entender ele... Pode levantar por favor...

E.1 - se fosse um prego só...(fala interagindo com a professora)

E.2 - (se levantando continua falando) Agora se tivesse só um... **(afetiva)**

Todos: (risos)

No momento em que o entrevistado E.2 senta no banco, todos ficam na espera de uma resposta, a fim de ouvir as suas percepções. Nesse caso, a experiência proporcionou os

aspectos afetivos positivos de **curiosidade** e **surpresa**. Na explicação dada pelo entrevistado E.2 que sentou no banco e não se machucou, ele tentou usar uma nomeação, por isso incluímos a sua fala na categoria **perceptiva de citação**. Ao ser auxiliado pela fala de E.8, E.2 chegou a denominar o conjunto de pregos por apoio, o que está relacionado com algum tipo de experiência que vivenciou, por esse motivo incluímos a sua fala na categoria **conectiva com a vida e perceptiva de nomeação**. Logo depois, o entrevistado E.2 conclui que seria diferente se fosse um prego só, e todos riem. Assim, incluímos essa conversa na categoria **afetiva**. Ao convidar os outros visitantes para também sentarem no Banco de Pregos, surgem as seguintes falas:

M.1 - É confortável nosso banco aqui E.9?

E.9 - É confortável...

M.1 - É gostoso né!

E.9 - É.

P. - Sente os preguinhos E.9?

E.9 - Sente.

M.1 - Mas machuca?

E.9 - Não, não.

P. - Não machuca? Eita.

M.1 - Mas vocês colocaram a mão, é prego de verdade não é?

E.9 - É....

P. Ué que coisa heim... (grifo do autor)

Nesses diálogos, a professora manifesta sua curiosidade por meio da interação com a visitante E.9, e acaba gerando indagações de surpresa e curiosidade nos outros também, ou seja, mais um aspecto afetivo positivo. Próximo, ocorre uma conversa entre E.1 e uma professora, em que E.1 afirma:

E.1 - O prego distribui o peso....(**conceitual de inferência complexa**)

Em seguida, o monitor começa a síntese conceitual indagando-os:

M.1 - O que acontece quando vocês sentaram aqui? Quando você senta, você está aplicando uma certa força, certo? Mas, então, por que não machucou? Você está aplicando uma força no prego, por que não furou?

E.1 - **Distribuição de peso né, o peso tá distribuindo...**(grifo do autor)

[....]

M.1 - E se tivesse um mais alto, o que iria acontecer? (questionando todos os entrevistados)

E.1 - Ia machucar....

Agora, o monitor levou-os a refletir com uma nova questão:

M.1- E se eu jogar uma bexiga aqui, será que estoura?

E.8 - humm...

E.2 - Humm.eu acho que estoura..não sei (**conceitual de predição**)

M.1 - Será?

E.8 - De repente não né...

M.1 – Bom, vocês sentaram e a gente viu que não machucou, mas o prego é afiado, e se eu jogar uma bexiga aqui?

E.2 - Eu acho que estoura, pela sensibilidade do material, acho que estoura. (**conceitual de metacognição**)



Figura 16: Visitantes testando as bexigas no Banco de Pregos.

O visitante E.2 apresenta suas antecipações referentes ao que pode acontecer com a bexiga, por isso incluímos a sua fala na categoria **conceitual de predição**. Nas falas dos visitantes E.1 e E.8, percebemos uma dúvida com relação ao fenômeno, o que ao mesmo tempo nos levou a pensar em fatores afetivos de curiosidade e também cognitivo (**conceitual de predição**). Ao buscar uma solução para o questionamento, o visitante E.2 reforça suas próprias ideias e opiniões com argumentos (**conceitual de metacognição**). Após realizarem o experimento, verificaram que a bexiga não estourou, para a surpresa de todos.

6.2.3 EXPERIMENTO 3 – Gerador de Van der Graff

No terceiro experimento, a monitora fez a devida apresentação do aparato e solicitou que cada um dos visitantes tocasse em suas partes constituintes, indagando-os, inclusive, sobre qual material era feito a plataforma que eles ficariam em cima.



Figura 17: Visitantes conhecendo o Gerador de Van der Graff por meio do tato.

Após essa identificação do experimento, a monitora inicia as suas explicações com os seguintes diálogos:

M.2 - Eu falei que ia ter energia pra vocês, então eu vou ligar na tomada, que tipo de energia é chamada essa?

E.1 - Elétrica! (**perceptiva de nomeação e conectiva com a vida**)

E.2 - Elétrica! (**perceptiva de nomeação e conectiva com a vida**)

M.2 - E por que que eu estou usando a borracha, que vocês acham?

E.1- Pra isolar. (**conceitual de inferência simples**)

Em seguida, uma das visitantes é convidada a subir na plataforma e colocar as mãos sobre a esfera de metal. Para os demais, a monitora sempre teve o cuidado de descrever o que estava acontecendo para eles acompanharem as explicações, nesse caso, eles foram informados de que a visitante já estava em cima da plataforma e com as mãos na esfera. Logo depois, o gerador foi ligado e os cabelos da participante começaram a se arrepiar, como pode ser observado na figura abaixo.



Figura 18: Visitante interagindo com o Gerador de Van der Graff.

Após descrever o que estava acontecendo para os demais visitantes, a monitora promove a seguinte interação:

M.2 - Quem quer levar um choque? Quem quer participar?

P. - Quer E.8?? Vai..

Quando E.8 se aproxima leva um choque e todos riem. **(afetiva)**

Esse momento é de grande descontração entre os presentes. Para que os demais tenham uma melhor percepção do que está acontecendo, a monitora leva-os mais próximos de quem estava em cima da plataforma, desse modo, todos também sentiram o leve choque. Após o susto, eles são convidados a se aproximarem mais devagar, ficando a uma determinada distância do aparato para que sintam os pelos do braço se arrepiarem:

M.2 – Pessoal, o cabelo dela arrepiou, então se chegar bem pertinho o nosso cabelo também arrepia, não precisa tocar nele, vamos fazer? Pode ser?

M.2 – Vamos, você primeiro? (diz isso já buscando a entrevistada E.9)

E.9 - Vamos...

M.2 - pode chegar pertinho, eu vou ligar ele , não precisa por a mão..

E.9 - É só ficar paradinho..

M.2 - Está sentindo arrepiar?

E.9 - Aham ...**(afetiva)**

Alunos: Nossaaa...

A figura abaixo mostra dois dos visitantes nesse processo de interação indicado.

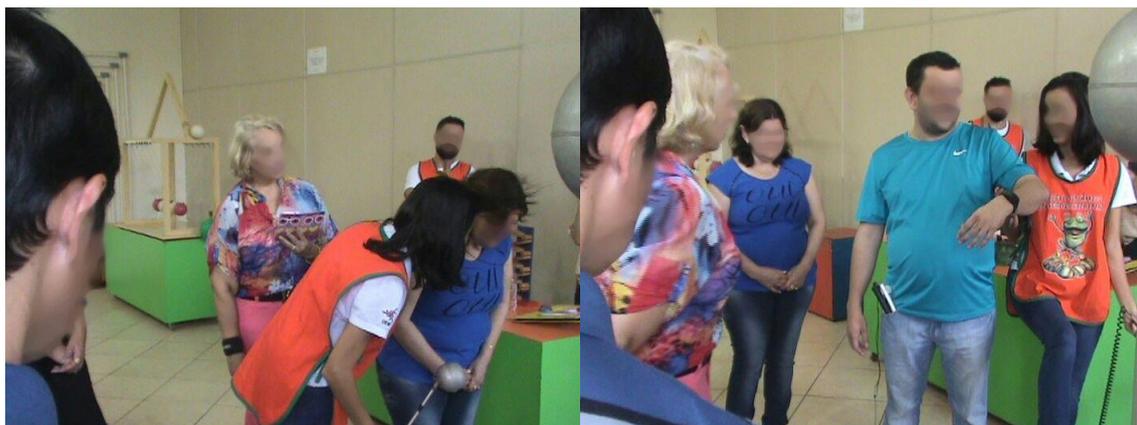


Figura 19: Visitantes sentindo os cabelos se arrepiarem com o Gerador de Van der Graff.

Na sequência, temos as seguintes conversas:

M.2 – Pessoal, mas por que vocês levaram o choque?

E.1 - Energia estática **(conceitual de inferência simples)**

M.2 - Energia estática !? Mas como que funciona ?

E.1 - É igual na bateria do carro né... (**conectiva com conhecimentos prévios**)

M.2 - Bateria do carro??

E.1 - Bateria não, a...

E.1 - a vela, a vela do carro... (**conectiva com conhecimentos prévios**)

E.8 - A vela do carro, foi o que eu falei pro rapaz isso agora aqui...(interação com o monitor) (**conectiva com conhecimentos prévios**)

A monitora aproveita para perguntar o motivo pelo qual quem estava em cima da plataforma não ter levado choque:

M.2 - Por que a E.5 conseguiu ficar sem tomar choque?

E.1 - Porque a borracha ela é isolada, isola... (**conceitual de inferência simples**)

M.2 - Isso, além da borracha aqui embaixo de onde está coberto tem isopor e madeira, então a E.5 estava aqui ela estava isolada...

Para compreender os princípios físicos responsáveis pelo funcionamento do Gerador de Van der Graff, há necessidade de se descrever as funções das partes internas que compõem o aparato. Uma vez que esses componentes são inacessíveis ao tato, a monitora fez uso de uma pequena placa feita em alto-relevo, indicada na figura seguinte.



Figura 20: Visitante interagindo com a placa em alto-relevo do Gerador de Van der Graff.

Vejamos como a monitora continuou com as suas explicações:

M.2 - É um esquema bem pequenininho do gerador que a gente viu ali, aqui é a cúpula, aqui é o cilindro.

P. - Isso aqui é o que, é uma correia?

M.2 - Isso, por isso que tem o esquema, porque não dá pra tatear a correia porque ela está lá dentro do cilindro.

E.9 - Ah, aqui é a correia? (**perceptiva de caracterização**)

M.2 - Isso aqui é a correia.

E.9 - E aqui e aqui é o cilindro. (**perceptiva de caracterização**)

M.2 - Isso! Essa rodinha aqui embaixo e em cima também perto da cúpula, é ela que tá girando quando a gente liga o motor, ela girando tem um filetzinho de metal aqui, então o que é atritar pra vocês?

Assim, a monitora finalizou a sua apresentação aproveitando o máximo possível do recurso da placa em alto-relevo para auxiliar na comunicação com os visitantes. Esses estavam participativos e interessados em compreender os conceitos envolvidos no experimento.

6.2.4 EXPERIMENTO 4 – Transformador Redutor

Novamente foi adotado o procedimento de deixar os visitantes tocarem nas partes constituintes do experimento, enquanto o monitor explicava o que era cada uma delas. Conforme pode ser visto na figura seguinte.



Figura 21: Visitantes usando o tato para perceberem o experimento Transformador Redutor.

Na sequência, o monitor começa a apresentação do experimento:

M.3 - O que eu vou fazer, lembram da estrutura que tinha um monte de fios enrolados? Eu vou colocar essa peça (a barrinha de metal) em cima dela e vou ligar a máquina, vou querer alguém pra ligar a máquina pra mim, não é nada perigoso, podem ficar bem tranquilos. Aperta o interruptor pra mim.

E.8 - Aqui!? Tem que segurar??

M.3 - Sim, pode deixar apertado. Agora solta um pouquinho e com a outra mão eu quero que você segure a peça. Fica segurando.

M.3 - Tenta tirar a peça agora?

E.8 - Nossaaa.... **(afetiva)**

M.3 - Não sai. Desliga. Tenta tirar agora...

E.8 - Ahh... é um imã agora. **(conectiva com conhecimentos prévios)**

O visitante ficou surpreso quando a barra de metal não saiu após ser ligado o experimento, então ele associou o que aconteceu com experiências já vivenciadas e concluiu que a barra de alumínio se comportou como um ímã.

Após a experiência ser repetida por todos os visitantes, o monitor explicou fisicamente o que aconteceu e deu prosseguimento apresentando outro material, uma argola de metal, que também foi manuseada pelos participantes. Logo depois, o monitor pediu para que um dos visitantes colocasse a argola na barra de alumínio e apertasse o interruptor. Feito isso, a peça foi lançada para cima e caiu no chão, para a surpresa e susto do participante. Essa ação foi repetida pelos demais, causando o mesmo deslumbramento. Em seguida, o monitor disse que era para colocar novamente a argola de aço na barra de metal, só que agora era para impedir o salto da argola de aço com uma das mãos.



Figura 22: Visitante interagindo com o experimento Transformador Redutor

No entanto, ao ser impedida de ser lançada, a argola de aço esquentou, provocando novas reações de assombro, terminando assim a apresentação do experimento.

6.2.5 EXPERIMENTO 5 – Garrafa de Leyden

Finalizando a visitação, os monitores apresentaram a Garrafa de Leyden, que consistia de uma pequena garrafa de plástico, contendo uma solução salina em seu interior e uma haste de metal que ia da tampa, onde estava fixada, até o fundo do recipiente. Para complementar a explicação oral do dispositivo, os monitores solicitaram que os visitantes o manuseassem. Sem dizer a verdade sobre o que iria acontecer, os monitores afirmaram que utilizariam o instrumento para arrepiar o cabelo de todos ao mesmo tempo. Desse

modo, solicitaram aos visitantes para que dessem as mãos para formar um círculo junto com eles.



Figura 23: Visitantes interagindo com o experimento da Garrafa de Leyden

Após carregar a garrafa no Gerador de Van der Graff, um dos monitores tocou na pequena esfera localizada na extremidade superior da haste fazendo com que uma rápida descarga elétrica percorresse a todos. Isso originou as seguintes conversas:

Visitantes: Ai...(risos) **(afetiva)**

E.1 - Que legal (risos) **(afetiva)**

M.1 - Todos sentiram o choque né?!

M.2 - Então a garrafinha que eu passei pra cada um aqui, o M.1 relou lá, ela estava pegando aquela carga, igual a E.5 estava fazendo, e estava armazenando, armazenou bem então pra transferir pra roda inteira aqui..

P. - É rápido né !

M.2 - É rápido. Quanto mais ele ficar carregando ali o choque vai ser mais forte ou mais fraco?

E.1 - Mais forte né. **(conceitual de inferência simples)**

M.2 - Mais forte ela vai carregar mais né.

E.1 - Deixa mais, carrega mais né.. Dá a impressão que você não se envolve né, dá a impressão que você vai lá atrás (risos) **(afetiva)**.

Pelas falas acima, percebe-se que o experimento teve um impacto afetivo agradável sobre os participantes.

Reunimos, todas as categorias e as respectivas subcategorias que surgiram nas conversas durante a visita, e as organizamos como pode ser visto na tabela seguinte, mostrando a quantidade de cada tipo de conversa que surgiu durante as exposições.

Tabela 10 - Resumo quantitativo das categorias surgidas nas conversas durante a visita:

CATEGORIAS CONVERSACIONAIS	QUANTIDAD E DE CONVERSAS	EXEMPLOS
Perceptiva de nomeação:	3	E.1 - Ah, Bocha!! Bocha pesada.
Perceptiva de caracterização	2	E.9 - Ah, aqui é a correia?
Perceptiva de citação	1	E.2 - Pois é, acho que é aquele conjunto de pregos que da o, como se diz.
Conceitual e inferência simples	4	E.1 - Porque a borracha ela é isolada, isola..
Conceitual de inferência complexa	4	E.5 - A energia. E.1 - Energia estática. E.1 - O prego distribui o peso....
Conceitual de predição	1	E.2 - Humm.eu acho que estoura..não sei
Conceitual de metacognição	2	E.2 - eu acho que estoura, pela sensibilidade do material, acho que estoura.
Conectiva com a vida	5	E.1 - Elétrica!
Conectiva com conhecimentos prévios	8	E.8 - Ahh...é um imã agora. E.2 - Tá dando equilíbrio?
Afetiva	7	E.1 - Que legal (risos) E.8 - Nossaaa....

Fonte: Elaborada pela autora.

Assim, apesar da falta de experiência dos monitores em atender a esse perfil de público, o que gerou muita ansiedade e nervosismo por parte deles, concluímos que o simples cuidado de fazer com que as explicações dos aparatos pelos monitores fossem acompanhadas pelo toque e manuseio do visitante com deficiência visual, foi responsável por permitir uma experiência museal gratificante para os participantes. Ao se sentirem acolhidos pela atenção diferenciada dada nas descrições dos experimentos, eles ficaram mais à vontade e ativos nos diálogos que ocorreram durante a visita, despertando o interesse em querer aprender o que foi apresentado em cada experimento. O que está em conformidade com o que vimos nos estudos de Piaget, Vygotsky e Wallon sobre a relação entre a afetividade e a cognição. Os dados analisados a seguir, provenientes da entrevista semiestruturada pós-visita, também confirmarão o que estamos afirmando aqui.

6.3 PÓS-VISITA

O questionário da pós-visita encontra-se no anexo IV. Os procedimentos metodológicos são os mesmos que foram adotados na análise da pré-visita. No entanto, agora as respostas foram classificadas em apenas duas unidades de análise, uma para cada categoria criada, pelo fato das reflexões pós-visita serem mais homogêneas do que as que foram encontradas na pré-visita. Na tabela abaixo, a partir das respostas da pós-visita, mostramos como se distribuí as duas unidades de análise pelas categorias.

Tabela 11 - Distribuição das duas unidades de análise pelas duas categorias (pós-visita).

CATEGORIAS	UNIDADES	
	X	XI
C 3 CONCEITUAL	E.1, E.2, E.5, E.8, E.9, E.10	----
C 4 AFETIVA	----	E.1, E.2, E.5, E.8, E.9, E.10

Fonte: Elaborada pela autora.

6.3.1 CATEGORIA C3: CONCEITUAL

Nesta categoria, incluímos as lembranças dos objetos seguidas por uma tentativa de análise conceitual sobre o fenômeno apresentado sem a predominância de uma carga afetiva verbalizada.

- Lembranças com destaque sobre os objetos (Unidade de Análise X)

O experimento mais citado pelos visitantes foi o do Banco de Pregos. Talvez por ser um aparato simples, sem muitos detalhes e envolver conceitos mais fáceis de serem compreendidos. Além do fato de poder se melhor percebido por meio do tato. Vejamos algumas falas:

E.1:o banco de prego a explicação é que como o espaço é muito grande não machuca né, os pregos não machucam, o peso distribui...[...] (grifo do autor)

E.2: *A parte gravitacional também...tem algo a ver com a gravidade né, porque se você tem uma quantidade x de pregos você não acaba machucando a pessoa, **que forma um só, um só como pode se dizer, uma só estrutura**, e também não acaba estourando... a bexiga por exemplo. (grifo do autor).*

E.5: *A do banco de prego néque ele na verdade não te machuca por conta que **ele está bem distribuído numa linha reta**, ele não tá como se fala ..intercalado. (grifo do autor)*

E.9: *Ah.. o banco de prego tinha 400 pregos lá né...deu pra gente sentar, mesma coisa dum banco normal né, se fosse só um prego ou dois não ia da né, ...pra sentar, ia se machucar e tal...né, **mas como foi 400 tudo pertinho foi, é um banco normal né, foi até confortável né, é por que tinha vários pregos um pertinho do outro**, não assim, como pode dizer, é..tava tudo assim juntinho **ficou a mesma coisa de um só, de uma peça só**, o peso ficatudo num peso só, não fica espalhado (grifo do autor).*

O segundo experimento mais lembrado foi do Gerador de Van der Graff. Em suas explicações, os entrevistados deram mais ênfase sobre o fato de quem estava em cima da plataforma isolante não ter levado choque:

E.1: *[...]o Van der Graff, o famoso que as pessoas sobem e arrepiam o cabelo, **por causa da energia elétrica, quem tá em cima tá isolado, mas quem não tá, quem encosta na pessoa leva um choque, que fez até a experiência lá** (grifo do autor)*

E.5: *.... O do gerador que daí ele ligou para trazer **a energia pra mim, eu estava no tapete de borracha**...para não dar descarga no chão e tal essas coisas, bem interessante (grifo do autor).*

E.10: *É deu pra entender, ah eu entendi, **aquela parte de choque deu pra entender também que aquilo ali se a pessoa não tiver um contato com o outro, não passa, mas se você tiver em contato e um relar e o outro relar no outro ele leva um choque**, e o choque maior é o do último né. [...] Na borracha não, eu acho que **por que ali tem alguma coisa que tá protegendo a energia, mas se a pessoa, se ela chegar e ter contato com outra pessoa aí dá** (grifo do autor).*

Os experimentos do Berço de Newton e do Transformador Redutor foram os menos citados. Acreditamos que isso se deva pelo fato de serem mais complexos tanto na sua estrutura física quanto nos conceitos envolvidos nas suas explicações, além de não terem conseguido um maior envolvimento afetivo por parte dos visitantes. Já o experimento da Garrafa de Leyden, que foi apresentado de modo bem divertido, recebeu várias citações. Seguem algumas falas:

E.2: Bem era água com sal, bom não sei se era aquilo lá que atraia a corrente de energia, ela deu aquela explicação mais só que eu não lembro mais, é muita informação que vem na cabeça da gente, mais que lembro é mais ou menos isso (grifo do autor).

E.2: A teve aquela que a gente deu a mãos no final a gente formou um círculo e levou um choque em conjunto acho que esse é mais fácil de descrever. Olha sei que houve uma reação em cadeia né que houve ali foi apresentado uma garrafa plástica de água mineral com uma tampa e uma ponta de metal redonda em cima redonda acho que aquela que fazia circular a corrente.[...] Deixa ver de qual tinha aquela cadeira de pregos cadeira de pregos que também era bem simples de entender é que mais, além da cadeira de pregos também tinha aquele que aquele rapaz mostrou para gente que fazia aquele objeto de metal subir no ar com pressão ele reagia, esse também, esse também eu lembro (grifo do autor).

E.5: ...aquelas bolinhas acho que ela ajudou bastante porque é um conceito de energia né, quanto mais de energia você dá, mais a outra parte vai receber, ...mas vai receber na mesma quantidade, então achei bem legal (grifo do autor).

E.8: [...]Achei também muito simpático aquele choque, liga o negocinho depois você vai lá e pega, alguém vem e toca em você e dá aquele chocão, não precisa nem pegar só encostar assim, e aí quem tinha coragem ia pegando, tinha gente que não se encorajou, de levar um choque, mas eu praticamente fui o primeiro a levar o choque[...] lembrando também, aquele banquinho lá né, achei muito simpático aquele banquinho, tem 400 e pouco pregos de cara pra cima, daí você senta em cima, é um banquinho assim, quadradinho, e fica coberto, você chega vê o banco mas não vê de baixo, aí o monitor vem e ranca o prego, ranca a coisa, e começa a explicar e vê quem tem coragem de sentar ali, ali tem 450 parece que ele falou ,preguinho assim , mas ali você pode sentar, pode passar a mão [...]e na hora da bexiga eu tinha certeza que ela ia estourar, tinha certeza, porque joga lá em cima e você senta e senta inteiro, a gente senta de qualquer jeito e fica mexendo lá mas sentou inteirinho lá, sentou em cima dos 450 pontos do pregos, não senti nada (grifo do autor).

E.10: Eu acho que num sei se o da bolinha, aquela primeira que a gente fez, eu não lembro se era o peso, [...], então acho que a gente tinha ela solta, acho que a gente tinha que, hum, é, acho que fazia duas ou três pessoas acho que é, acho que fazia pra ver o, pra que lado pendia o peso, algumas coisa assim, eu acho que jogava, não lembro pra que lado (grifo do autor).

6.3.2 CATEGORIA C4: AFETIVA

Nesta categoria, incluímos as lembranças dos objetos nas quais há a verbalização de uma carga afetiva que se sobressai sobre quaisquer tentativas de análise conceitual sobre o

fenômeno apresentado.

- Lembranças com carga afetiva (Unidade de Análise XI)

Não por coincidência, os experimentos do Banco de Pregos, do Gerador de Van der Graff e da Garrafa de Leyden que foram os mais detalhados conceitualmente pelos visitantes, também foram os mais carregados de cargas afetivas em suas lembranças. Novamente, o entrelaçamento entre cognição e afetividade se faz presente. Vejamos as falas:

E.1: *Aquele lá do Van der Graff, você coloca a pessoa em cima da plataforma e o cabelo arrepia, a menina até brincou que as meninas podiam fazer nas pontas duplas, porque daí só sobe as pontas duplas, corta o cabelo mais barato (grifo do autor).*

E.1: *O mais legal foi o banco de pregos, aquele Van der Graff, ele é muito bom, e aquela que depois da um choquinho na gente no final, o famoso choquito (grifo do autor).*

E.2: *Aquela bola de metal, aquele que a gente chegava perto e erguia os cabelos, aquela foi mais legal [...](grifo do autor).*

E.5: *Gostei mais da área de Física dos experimentos, acho que da bola de colocar coisa, cabelo, para dar choque, achei muito legal [...]acho que foi uma coisa muito nova então, nova assim eu nunca tinha visto na verdade mais acho que foi muito legal assim uma experiência nova (grifo do autor).*

E.8: *relembrando também, aquele banquinho lá né, achei muito simpático aquele banquinho, tem 400 e poucos pregos de cara pra cima, daí você senta em cima, é um banquinho assim, quadradinho, e fica coberto, você chegavê o banco mas não vê de baixo, ai o monitor vem e “arranca” o prego, “arranca” a coisa, e começa a explicar... e vê quem tem coragem de sentar ali... ali tem 450 parece que ele falou..., mas ali você pode sentar, pode passar a mão (grifo do autor).*

E.8: *Voltando no banquinho você chega assim, você acha assim, poxa vida, como e que pode ser esse monte de tachinha aí, de pregos aí, como uma pessoa pode sentar aí, já na primeira vez eu fiquei preocupado (grifo do autor).*

E.8: *[...] eu fui o primeiro a sentar é curioso né, porque daí foi encorajando o resto do povo, inclusive as meninas, que de repente desta vez as meninas quase não sentaram lá, elas correram, umas meninas não quiseram tomar o choque [...](grifo do autor).*

E.8: *[...] como é que eu não pensei que ligava ali, e encostava na pessoa e dava choque, eu sei que dava choque se eu pegar na tomada, isso eu sei que dá choque, mas um trabalho daquele lá encostar numa pessoa, encostar em você e você... só com uma mexida, já dá um choque*

daquele, então são coisas que você fica pensando né, como é que pode, e acontece e é coisa que a gente viu e admirou (grifo do autor).

E.9: *Ah é, a gente viu o **banco de quatrocentos pregos** e a gente viu também, ai.. eu não sei o nome, mas **aquele pedacinho** também, ai gente viu... que era **tipo um imã sabe, a gente puxava e não conseguia erguer** assim, sabe, também achei legal (grifo do autor).*

E.9: *Ah sentir, assim, eu achei uma coisa diferente, nunca tinha visto, né. **É quando a gente deu todas as mãos assim e deu aquele choque, foi uma surpresa assim, né, eu não achei que ia acontecer aquilo não, eu fiquei contente de conhecer.***

E.10: *Ah teve **aquele um que é do choque** que você vai passando pro outro, mas eu não fiz também não, não vou conseguir lembrar todos não [...]Eu acho que, não sei se o da **bolinha** aquela primeira que a gente fez (grifo do autor).*

E.10: *Não é que eu não gostei, mas eu achei mais difícil **aquele um que tem que sentar nos preguinhos, eu nem fiz, eu só coloquei a mão em cima, não tive coragem não** (grifo do autor).*

E.10: *[...] o caso daquela poltroninha, banco de prego né, a pessoa senta e não fura, mas se a gente for pensar na ideia eu vou sentar ai, eu acho que eu vou sentar e vou me furar toda. Agora o choque pra mim não foi surpresa não que eu já sabia assim mais ou menos, ...eu já sabia o que ia ser (grifo do autor).*

Ao analisarmos, na pré-visita, as expectativas dos visitantes quanto à experiência museal que teriam, encontramos o desejo de aprender alguns conceitos físicos de modo diferenciado. O principal receio que tinham era de que os monitores fizessem o uso exclusivo de recursos visuais e orais em suas explicações, não permitindo que eles tocassem ou manuseassem os objetos. De seus pontos de vista, isso causaria uma frustração, pois dificultaria a compreensão do fenômeno. Nesse caso, a visita seria enfadonha, desagradável e não inclusiva, pois não permitiria a participação efetiva deles nos diálogos.

Em nossa análise durante a visita, verificamos que isso não aconteceu. O que nos permitiu afirmar que a experiência museal foi gratificante para eles, ou seja, as suas expectativas foram atendidas. As falas abaixo também confirmam essa nossa afirmação:

E.1: *Satisfação de ter explicado tudo certinho e ter conseguido entender também, **alegria** de poder entender os conteúdos que foram feito (grifo do autor).*

E.2: *Há o que eu senti **foi calma**, eu achei **que seria mais agitada** [...] Com a explicação dos alunos, **a gente vê a Física mais simples agora né**[...](grifo do autor).*

E.2: *[...] **superou as expectativas**, porque cada vez que eu venho aqui tem alguma coisa diferente, nunca é a mesma coisa, sempre tem alguma coisa diferente (grifo do autor).*

E.5: *...foi uma coisa nova..., nova assim, eu nunca tinha visto na verdade, mas acho que foi muito legal, **assim uma experiência nova**. [...] **surpresa acho, surpresa e fiquei muito animada, ...porque você vê na aula é uma coisa agora você vê na experiência como é, acho uma coisa totalmente diferente**. [...] **uma experiência única né**, se você só ficar em aula escutando alguma coisa acho que você não tem muita visualização disto e você indo lá você tem uma visualização melhor do que mesmo na prática (grifo do autor).*

E.5: *eu **tinha uma expectativa acabei me surpreendendo** com tanto de coisa tanto de experimento que tinha lá [...] **com certeza passei a gostar mais** (grifo do autor).*

E.8: *[...] **eu gostei de tudo**, porque são coisas que como eu disse pra você, que se você nunca viu, **você fica admirado**, e aí você fica esperando uma opinião, depois vem o monitor e fala, **você tem sua opinião depois também fala**, como eu também falei um pouco, eu não falo muito eu fico mais observando.... (grifo do autor)*

E.8: *[...] **eu não imaginava nunca o que eu ia ver lá**, eu nunca tinha visto aquilo lá... eu talvez **não imagina que um dia eu fosse ter uma chance de estar num lugar daquele vendo aquilo que eu estava vendo**, que são coisas que eu não tinha observado ainda né, a gente já viu tanta coisa, mas tem coisa que nos ainda não viu, e de repente você é convidado pra ver, e vai vê, ou percebe ou sente, daí você fala mas puxa vida... (grifo do autor).*

E.8: *[...] **eu pensei que essa Física que você convidou nós era daquele modelo**, mas não era nada daquilo, **ninguém pegou lápis pra escrever, nós só vimos e ouvimos** (grifo do autor).*

E.9: *Ah achei legal, vi coisas que eu nunca tinha visto. Foi fácil de entender, deu pra entender. [...] **eu conheci coisas que eu nunca tinha visto né**. Foi uma sensação boa, porque eu vi coisas novas que eu nunca tinha visto (grifo do autor).*

E.10: *Se mudou? É que na escola a gente acha tudo muito difícil, mas **quando a gente vê a experiência a gente acha que é muito mais legal do que a gente tivesse fazendo cálculo**, eu gosto da Física, mas só que eu tenho dificuldade na matéria, é pelo cálculo mesmo (grifo do autor).*

A partir das categorias e unidades de análise da pós-visita, elaboramos o metatexto apresentado a seguir, intitulado “Afetividade, Cognição e os Museus de Ciência”.

6.3.3 METATEXTO DA PÓS-VISITA: Afetividade, Cognição e os Museus de Ciência

Cada dia mais aumenta o questionamento do tradicional dualismo que trata afeto e cognição separadamente, como dimensões isoláveis do funcionamento psicológico humano (ARANTES, 2003). Sobre essa temática, concordamos com o posicionamento de Piaget (2014, p. 37, grifo nosso) ao afirmar que:

[...] a **afetividade interfere nas operações da inteligência**, [...] ela as **estimula** ou as **perturba**, [...] é a **causa de acelerações ou retardos** no desenvolvimento intelectual, **mas [...] não pode modificar as estruturas da inteligência como tais**.

Em outras palavras, ainda continuando com Piaget (2014), embora não haja mecanismo cognitivo sem elementos afetivos e não exista também um estado afetivo puro, sem elementos cognitivos, a afetividade “[...] não gera estruturas cognitivas e não modifica as estruturas no funcionamento das quais intervém” (PIAGET, 2014, p. 43).

Desse modo, os museus de ciência desempenham um papel muito importante para despertar no seu público o interesse e a vontade para aprenderem determinado assunto. Mas, para que isso aconteça, a experiência museal tem que ser agradável, senão o efeito será o contrário do que se espera.

Também é de se esperar que haja uma compreensão maior dos fenômenos apresentados nos experimentos que despertam uma maior carga afetiva nos visitantes. Assim, ao colocarmos um depoimento referente à compreensão conceitual seguido daqueles com lembrança mais carregada de carga afetiva, encontraremos algo do tipo: “[...] o banco de prego a explicação é que como o espaço é muito grande não machuca né, os pregos não machucam, o peso distribui [...]” / “[...] O mais legal foi o banco de pregos [...]”.

Por consequência, quando o visitante se sente acolhido de uma maneira afetivamente agradável, além de ter uma maior possibilidade de compreender os conceitos explicados, naturalmente ele terá uma experiência museal gratificante. Assim, ao ser indagado se gostou da visita, provavelmente responderá nos seguintes termos: “[...] Satisfação de ter explicado tudo certinho e ter conseguido entender também, alegria de poder entender os

conteúdos [...]”; “[...] o que eu senti foi calma, eu achei que seria mais agitada [...] Com a explicação dos alunos, a gente vê a Física mais simples agora né[...]”; “[...] superou as expectativas [...]”; “[...] foi uma coisa nova..., nova assim, eu nunca tinha visto na verdade, mas acho que foi muito legal, assim uma experiência nova. [...] surpresa acho, surpresa e fiquei muito animada [...]”; “[...] eu tinha uma expectativa acabei me surpreendendo com tanto de coisa tanto de experimento que tinha lá [...] com certeza passei a gostar mais [...]”; “[...] eu gostei de tudo [...]”; “[...] achei legal, vi coisas que eu nunca tinha visto. Foi fácil de entender [...]”.

Cap. VII - CONSIDERAÇÕES FINAIS, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os trabalhos de Teixeira (2011), Nunes e Lomônaco (2010), Laraia (2009), Gil (2000) e outros foram importantíssimos para a compreensão acerca da deficiência visual, seu desenvolvimento histórico e algumas definições. Os trabalhos de Marandino (2008), Nascimento (2010), Martins (2011), MacManus (1992) e Sapiras (2012) nos possibilitou compreender o desenvolvimento dos museus no Brasil e no mundo, suas características e a sua nova visão como espaços não formais de educação.

A análise dos trabalhos publicados em revistas, portais e anais de eventos acerca do ensino de física para alunos com deficiência visual levaram-nos a refletir sobre a importância da investigação nesses espaços, visto que este tema ainda é pouco investigado. Percebemos também que a grande preocupação nesses trabalhos está voltada a utilização de objetos, maquetes e experimentos para o ensino de física, com forte ênfase no ensino de mecânica e ótica. No entanto, pouco se discute sobre as outras áreas, como também não utilizam os espaços museais como auxílio para o ensino.

No início da pesquisa, acreditávamos que sem uma modificação adequada dos objetos expostos na sala da Física do MUDI, não teria como a experiência museal dos visitantes com deficiência visual ser gratificante nesse ambiente. Essa suposição implícita foi reforçada quando verificamos que a maioria das pesquisas sobre a temática de inclusão desse perfil de público focava exatamente nos objetos.

No entanto, os encaminhamentos teóricos utilizados durante a pesquisa levaram-nos a outra reflexão acerca dessas premissas, como por exemplo os trabalhos de Soler (1999) – Didática Multissensorial das Ciências, os quais nos trouxeram embasamentos teóricos e algumas reflexões importantes sobre a utilização de recursos e atividades diferenciadas, por meio do uso dos sentidos. O toque, por exemplo, possibilita uma compreensão mais rica em detalhes do que simplesmente a visão, e todos os sentidos juntos, a audição, o olfato, o paladar, a visão e o tato, reforçam e complementam a compreensão sobre o mundo. Dessa forma, concluímos que a utilização de experimentos e objetos como auxílio para a aprendizagem desse público é necessária sim, mas não suficiente, é necessária também uma

mudança não somente na metodologia e no aspecto físico dos objetos, mas nas possibilidades disponíveis para o seu uso complementar.

Percebemos ainda que não somente os objetos são essenciais, mas também os trabalhos de Piaget, Vigotsky e Wallon sobre a relação entre a afetividade e a cognição que nos levou a perceber que esta ligação contribui com uma experiência diferenciada deste público no museu. Ou seja, a maneira como o fenômeno ou a informação do objeto é exposta para o visitante modifica seu interesse pela exposição; quando este se sente envolvido de modo afetivamente agradável desperta a necessidade, o interesse e a vontade de compreendê-lo, fazendo com que a compreensão seja automática, ou então que aspectos dela sejam guardados na memória, levando-o a ter uma experiência museal significativa e agradável.

As falas de alguns alunos explicitam essa conclusão,

E. 10:[...] É que na escola a gente acha tudo muito difícil, mas quando **a gente vê a experiência a gente acha que é muito mais legal do que a gente tivesse fazendo cálculo...**(*grifo do autor*).

E.8: [...] o banquinho você chega assim, você acha assim, **poxa vida, como é que pode ser esse monte de tachinha aí, de pregos aí, como uma pessoa pode sentar aí, já na primeira vez, eu fiquei preocupado.** [...] **Você fica admirado,** e aí você fica esperando uma opinião, **depois vem o monitor e fala, você tem sua opinião depois também fala,** como eu também falei um pouco...(*grifo do autor*).

Deste modo, a pesquisa nos revelou que o mais importante é garantir que o processo comunicativo entre o monitor e o visitante com deficiência visual seja efetivo. Isso não implica, necessariamente, em fazer qualquer tipo de mudança em boa parte dos experimentos. No nosso caso, por exemplo, ficamos surpresos com os resultados que tivemos fazendo apenas uma pequena preparação dos monitores antes da visita. Não foram feitas discussões teóricas profundas com eles sobre o tema da inclusão, somente refletimos sobre a importância de se fazer uma descrição detalhada dos aparatos, permitindo que os visitantes com deficiência visual tocassem os experimentos e tirassem as suas dúvidas. Esse procedimento mostrou-se na prática ser muito eficaz, permitindo que a experiência museal dos visitantes com deficiência visual na sala de Física do Museu de Ciências da Universidade Estadual de Maringá fosse afetivamente positiva, respondendo, desse modo, o nosso problema de pesquisa.

É claro que são bem-vindas quaisquer modificações nos experimentos para facilitar o diálogo monitor-visitante, assim como a utilização de outros recursos táteis (escritos em braile; maquetes; placa em alto-relevo; etc.). Mas isso não pode ser encarado como condição essencial para se começar a aceitar os visitantes com deficiência visual. Ao contrário, como primeira iniciativa para os Museus de Ciência que queiram incentivar a visita de pessoas com deficiência visual, recomendamos a execução de um minicurso com os monitores, focando nas reflexões em como apresentar adequadamente os aparatos para esse perfil de público. Como referências teóricas básicas para os debates, sugerimos os livros de Soler (1999) e Camargo (2012). Apesar do objetivo desse último estar voltado para sala de aula, as suas considerações também podem ser aproveitadas para o ambiente museal.

Terminamos essa pesquisa com muitas indagações ainda em mente. Gostaríamos de deixar registradas algumas delas como sugestões para futuras pesquisas, como:

- Qualquer aparato do ambiente de Física de um Museu de Ciências pode ser apresentado adequadamente para um visitante com deficiência visual?
- Considerando que um aparato foi apresentado adequadamente para um visitante com deficiência visual, a sua compreensão dos conceitos físicos envolvidos, naquele aparato, é diferente de um visitante que enxerga?
- Com relação à pergunta anterior, a resposta será a mesma para qualquer aparato, não importando se os conceitos envolvidos são da Mecânica, Óptica, Eletromagnetismo, Termodinâmica ou Física Moderna?
- Quais aparatos do ambiente de Física de um Museu de Ciências podem ser apresentados adequadamente para um visitante com deficiência visual sem a utilização de outro recurso tátil (escritos em braile; maquetes; placa em alto-relevo; etc.) e quais dispensam esse apoio?

Esperamos que a nossa pesquisa tenha contribuído para a inclusão de pessoas com deficiência visual em Museus de Ciência, mostrando que tudo pode começar com pequenas iniciativas simples.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCMC. Centros e museus de ciência do Brasil 2015. Rio de Janeiro : Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência : UFRJ.FCC. Casa da Ciência ; Fiocruz. Museu da Vida, 2015.Disponível em:< <http://www.mcti.gov.br/documents/10179/472850/Centros+e+Museus+de+Ci%C3%Aancia+do+Brasil+2015+-+pdf/667a12b2-b8c0-4a37-98f5-1cbf51575e63>>. Acesso em: 18/09/2016.
- ALMEIDA, A.M.: O contexto do visitante na experiência museal: semelhanças e diferenças entre museus de ciência e de arte. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 12 (suplemento), p. 31-53, 2005. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v12s0/02.pdf>>. Acesso em: 16 Jan. 2017.
- ALMEIDA, A.R.S. A afetividade no desenvolvimento da criança. Contribuições de Henri Wallon. Inter-Ação: **Rev. Fac. Educ.** UFG, v.33, n.2, p.343-357, 2008. Disponível em:< <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/viewFile/5271/4688>>. Acesso em: 16 Jan. 2017.
- ALMEIDA, P.; MARTÍNEZ, A. M. As pesquisas sobre aprendizagem em museus: uma análise sob a ótica dos estudos da subjetividade na perspectiva histórico-cultural. **Ciênc. Educ.**, Bauri, v. 20, n. 3, p. 721-737, 2014.
- AMARAL, L.A. Conhecendo a Deficiência (em companhia de Hércules). Série Encontros com a Psicologia. São Paulo –SP: Robe Editorial,1995.
- ARANTES, V.A. (org). Afetividade na escola: alternativas teóricas e práticas. Summus: São Paulo, 2003.
- AZEVEDO, A.C.; SANTOS, A.C.F. Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 36, n. 4, 4402 (2014) Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v36n4/v36n4a17.pdf>>. Acesso em: 25/09/2016.
- AZAMBUJA, M.T. de. O uso do cotidiano para o ensino de matemática em uma escola de caçapava do sul. Trabalho de conclusão de Curso em Licenciatura em Ciência Exatas-UNIPAMPA. Caçapava do Sul, 2013.
- BATISTIN, F. Poema tridimensional: proposições a partir da coleção de Theon Spanudis. 2014, 190 f. Tese (Doutorado em Educação, Arte e História da Cultura) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2014.
- BELTRAMIN, F.S.; GÓIS, J.. Materiais didáticos para alunos cegos e surdos no ensino da química. In. Encontro Nacional do Ensino de Química (XVI ENEQ). Salvador. **Anais...**, Salvador-BA. UFBA. 2012.
- BIZERRA, A. F.; CIZAUSKAS, Juliana B. V.; INGLEZ, Gláucia C.; FRANCO, Milene T. de. Conversas de aprendizagem em museus de ciências: como os deficientes visuais interpretam os materiais educativos do museu de microbiologia?. **Rev. Educ. Espec.**, Santa Maria, v. 25, n. 42, p. 57-74, jan./abr. 2012
- BIZERRA, A.F; INGLES, G. C; TINO de FRANCO, M. Divulgação científica e deficientes visuais em museus. **Foro Iberoamericano de comunicación y divulgación científica**. Campinas (SP), nov. 2009.
- BIZERRA, A.; MARANDINO, M. A concepção de “Aprendizagem” nas pesquisas em

educação em Museus de Ciências. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. ABRAPEC: Florianópolis, 2009.

BRASIL, governo federal. **Federação das Apaes do estado** – FEAPAES. Vitória-ES. 2016. Disponível em: <<http://www.apaes.org.br/noticia.phtml/33296/GOVERNO+FEDERAL+DEFINE+POR+LEI+O+TERMO+CORRETO+PARA+TRATAR+PESSOA+COM+DEFICIENCIA.html>>. Acesso em: 16 Jan. 2017.

_____. Ministério da Educação. Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica/Secretaria de Educação Especial – MEC; SEESP, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>>. Acessado em: 18/09/2016.

_____. Ministério da Educação. Secretária de Educação Especial. Orientação e Mobilidade: Conhecimentos básicos para a inclusão do deficiente visual. Elab. Edileine Vieira Machado...[et al.] – Brasília: MEC, SEESP, 2003. 167p

_____. Diretrizes curriculares da educação especial para a construção de currículos inclusivos. Curitiba, 2006. Disponível em: <http://www3.tce.pr.gov.br/contasdogoverno/2009//educacao/diretrizes_curriculares_.pdf>.

_____. Museu e escola: educação formal e não-formal. Ano XIX – Nº 3 – Maio/2009. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012191.pdf>>. Acessado em: 22/09/2016.

_____. Secretária de Direitos humanos da Presidência da República. Cartilha do Censo 2010: Pessoas com Deficiência. Brasília. 2012. 32p.

_____. Câmara dos Deputados. **Legislação sobre museus [recurso eletrônico]**. – 2. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2013. 159 disponível em: <file:///C:/Users/sever_000/Downloads/legislacao_museus_2ed.pdf>. Acesso em: 16 Jan. 2017

BRUNO, M. M. G; MOTA, M. G. B. da. Programa de capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual. Ministério da Educação, Brasília, 2001. 196p.

BONI, V.; QUARESMA, S. J.. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC** Vol. 2 nº 1 (3), janeiro-julho/2005, p. 68-80

CAMARGO, E. P. de. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de física**. São Paulo: Editora Unesp, 2012, 274p.

CÂNDIDO, M. M. D.; AIDAR, G.; MARTINS, L. C.. A experiência museal: discutindo a relação dos museus com seus visitantes na contemporaneidade. **Museologia & interdisciplinaridade**, v..III, nº6, p.308-315, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/viewFile/16633/11922>>. Acesso em: 16 Jan. 2017.

CORRÊA, P. R.. **A dimensão afetiva do ser humano: contribuições a partir de Piaget**. 2008, 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2008.

CAVICCHIA, D. de C.. O desenvolvimento da criança nos primeiros anos de vida. **Acervo digital** -UNESP, 2010. Disponível em: <<http://acervodigital.unesp.br/handle/123456789/224>>. Acesso em: 16 Jan. 2017.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.). Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências. **Editora Access/Faperj**, Rio de Janeiro, p.83-106.2003.

CAZELLI, S. ; QUEIROZ, G. ; ALVES, F. ; FALCÃO, D. ; VALENTE, E. ; GOUVÊA, G. ; COLINVAUX, D. **Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciências**. In: GUIMARÃES, V. F. ; SILVA, G. A. (Org.) Implantação de Centros e Museus de Ciências. Rio de Janeiro: UFRJ/PADEC, p. 208-218. 2002.

CARVALHO, M. do S. L. de . **Inclusão social em museografia: projetos expositivos para deficientes visuais** . In: IV Seminário do programa de Capacitação Institucional do Museu Goeldi, Revista de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Pará, outubro de 2011. Disponível em:< http://www.veraciencia.pa.gov.br/upload/arq_arquivo/124.pdf>.

CHAGAS, I. **Aprendizagem não formal/formal das ciências**: Relações entre museus de ciência e escolas. *Revista de Educação*, 3 (1), 51-59. Lisboa, 1993.

CHELINI, M.-J. E.; LOPES, S. G. B. de C.. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. **Anais..** do Museu Paulista, vol. 16, núm. 2, julho-diciembre, 2008, pp. 205-238 Universidade de São Paulo São Paulo, Brasil.

CHINELLI, M. V.; AGUIAR, L. E. V. de. Experimentos e Contextos nas Exposições interativas dos centros e museus de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**. Rio de Janeiro, RJ. V.14, n.3,pp. 377-392, 2009.

COSTA, J. J. L.; QUEIROZ, J. R. de O.; FURTADO, W. W. Ensino de Física para Deficientes visuais: Métodos e materiais utilizados na mudança de referencial observacional. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Campinas. **Resumos...**Campinas: ABRAPEC, 2011.

CUNHA, A. C. B. da. Promovendo aquisição de linguagem funcional em criança deficiente visual: o efeito de um treinamento de mãe em procedimentos de ensino naturalístico. **Temas em psicologia** (1997), nº 2. Disponível em:< <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v5n2/v5n2a04.pdf>>.

DICKMAN, A. G.; FERREIRA, A. C. Ensino e aprendizagem de Física a estudantes com deficiência visual: Desafios e Perspectivas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. vol. 8, n. 2, 2008. Disponível em:< http://www.cienciamao.usp.br/dados/rab/_ensinoeaprendizagemdefis.artigoCompleto.pdf>.

FAHL, D. D.; **Marcas do ensino escolar de ciências presentes em museus e centros de ciências: um estudo da estação ciência e do MDCC** - São Paulo e do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (MDCC) / Deise Dias Fahl. -- Campinas, SP: [s.n.], 2003.

FERREIRA, A. L.; ACIOLY-RÉGNIER, N. M . Contribuições de Henri Wallon à relação cognição e afetividade na educação. **Educar**-Editora UFPR, Curitiba, n. 36, p. 21-38, 2010.. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/er/n36/a03n36.pdf>>. Acesso em: 16 Jan. 2017.

FERNANDES, T. C.. **Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação e dos programas computacionais para um ensino mais inclusivo**. Dissertação de Mestrado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

FERNANDES, L. B.; SCHLESENER, A.; MOSQUERA, C.. Breve histórico da deficiência e

seus paradigmas. **Revista do núcleo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares em musicoterapia**, Curitiba, v.2, p.132-144, 2011.

FERREIRA, G. L.. **A Interatividade nos Museus de Ciências: o processo de criação de um artefato museal**. 2014, 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2014.

FIGUEIREDO, B. G.; VIDAL, D. G.. (Org.). **Museus: dos Gabinetes de Curiosidades à Museologia Moderna**. Belo Horizonte, **Argumentum**, 2005. 239 p

GALVÃO, I. Expressividade e emoções segundo a perspectiva de Wallon. In ARANTES, V. A. (org). **Afetividade na escola: alternativas teóricas e práticas**. Summus: São Paulo, 2003 p. 71-88.

GASPAR, A. **Museus e centros de Ciências - Conceituação e proposta de um referencial teórico**. 1993. 173 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: **Editora da UFRCS**, 2009.

GIL, M. (org.). Deficiência visual. Ministério da Educação. **Educação a Distância**, 2000. 80p.

GODOY, A. S. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.35, n.2, p.57-63.mar./abr. 1995.

GOMES, A. L. **A mediação num museu de Ciências: a perspectiva do mediador**. 2014. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências Modalidade Ensino de Física) Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

IBRAM. Portal do Instituto Brasileiro de Museus. Disponível em:<<http://www.museus.gov.br/os-museus/o-que-e-museu/>>. Acessado em: 18/09/2016.

ICOM Statutes (2011). Retrieved 26.06.2011 <http://icom.museum/who-we-are/theorganisation/icom-statutes.html>

JOB, L. F. C.; MUCHUSKY, D. W.; LIMA, V. M. do R.. Parcerias entre escolas e um museu interativo: contribuições à cultura e educação científica e tecnológica. Orgs. João Bernardes da Rocha Filho, et al. **Educação Ambiental na escola e visita ao Museu**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014, 201p.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos Espaços Não-formais de Educação para a formação da Cultura Científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v.7, p.55-66, 2008.

JOSÉ, L. S. C.. Experiência museal: por uma educação histórica. In: VII Congresso Internacional de História, XXXV Encuentro de Geohistoria regional, e XX Semana de História. 2015, Maringá-PR. **Anais...** Maringá: 2015, p.3195-3205. Disponível em:<<http://www.cih.uem.br/anais/2015/trabalhos/1201.pdf>>. Acesso em: 16 Jan.2017.

KAUARK, F. da S.; MANHAES, F. C.; MEDEIROS, C. H.. **Metodologia da pesquisa, Um guia prático**. Itabuna Bahia, 2010. Editora Via Literarum.

KÖPTCKE, L. S.. Observar a experiência museal: uma prática dialógica? Reflexões sobre a interferência das práticas avaliativas na percepção da experiência museal e na (re) composição do

papel do visitante. In: Workshop Internacional de Educação. -RJ. **Anais...** Fiocruz: p.1-20, 2002. Disponível em:<
<http://www.fiocruz.br/omcc/media/paper%20Luciana%20publicado%20Workshop%20Gilson.pdf>>.

LARAIA, M. I. F.. **A pessoa com Deficiência e o Direito ao trabalho**. 2009, 188 f. Dissertação (Mestre em Direito das Relações Sociais) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2009.

LÁZARO, R. C. G. ; MAIA, H.. Representações sociais de baixa visão por professores do instituto Benjamin Constant. **Atos de pesquisa em educação**, v. 5, nº 1, p. 110-124, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LIMA, L. O. **Piaget para principiantes**. v.8, 284p. São Paulo: Summus, 1980.

MACMANUS, P.. **Educação em Museus: Pesquisa e prática**. Paulette McManus; Organizadoras Martha Marandino e Luciana Mônaco. São Paulo: FEUSP, 2013. 97p.

MACHADO, A. C. S.. **Ensino de física para deficientes visuais: uma revisão a partir de trabalhos em eventos**. 2010, 36 f.. Trabalho de conclusão de curso (Licenciada em Física) – Universidade Católica de Brasília. Brasília - DF 2010. Disponível em:<
<https://www.ucb.br/sites/100/118/TCC/2%C2%BA2010/EnsinodeFisica.pdf>>.

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.; IANELLI, I. T. . Concepções pedagógicas das ações educativas dos museus de ciências. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência, 2007, Florianópolis. **Anais...** Belo Horizonte: ABRAPEC, 2007. v. 1. p. 1-10.

MARANDINO, M. **Educação em museus: a mediação em foco** – Org. Martha Marandino. São Paulo-SP: Geenf / FEUSP, 2008. Disponível em:< <http://parquecientec.usp.br/wp-content/uploads/2014/03/MediacaoemFoco.pdf>>.

MARANDINO, M. *Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias. Museologia e patrimônio* - v.2 n.2 - jul/dez de 2009. Disponível em:<
<http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus>>. Acessado em: 18/09/2016.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M.. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo. Editora Atlas S.A, 2007.

MARTINS, G. A. Estudo De Caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. **RCO – Revista de Contabilidade e Organizações – FEARP/USP**, v. 2, n. 2, p. 8 - 18 jan./abr. 2008.

MARTINS, L. C.. **A constituição da educação em museus: o funcionamento do dispositivo pedagógico museal por meio de um estudo comparativo entre museus de artes plásticas, ciências humanas e ciência e tecnologia**. 2011, 390 f. Tese (Doutora em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP, 2011. Disponível em:<
file:///C:/Users/sever_000/Downloads/LUCIANA_CONRADO_MARTINS.pdf>. Acesso em: 16 Jan. 2017.

MASINI, E. F. S.. *A educação do Portador de deficiência visual – as perspectivas do vidente e*

do não vidente. **Em aberto**, Brasília, ano13, n.60, 1993.

MATIUCCI, A. C; LIMA, E. B. de; SANTOS, T. P. dos. **O ensino de física para deficientes visuais**. In: V CONNEPI – Centro de Convenções de Maceió, Maceió, 2010. Disponível em:< <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/835/565>>.

MANZINI, E. J.. Entrevista Semi-Estruturada: Análise de objetivos e de roteiros. In: Seminário Internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos, 2, 2004, Bauru. A pesquisa qualitativa em debate. **Anais...**Bauru: USC, 2004). CD-ROOM. 10p.

MAZZOTTI, A. J. A. Usos e abusos dos estudos de caso. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 129, p. 637-651, 2006

MENDES, E. G.. “Breve histórico da educação especial no Brasil”. **Revista Educación y Pedagogía**, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. 22, núm. 57, mayo-agosto, 2010, pp. 93-109. Disponível em: <<http://www.mudi.uem.br/index.php/component/content/article/98-sobre-o-mudi/historico/45-historico>>.

MESSIAS, M. J. M. **O Lúdico e a Aprendizagem no Museu: as perspectivas das crianças sobre as visitas escolares às instituições**.2004. 347 f. Dissertação (Mestrado em Museologia) – Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Geografia, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2004.

MEIRELES, A. D; CUNHA, D. do E. S. L.; MACIEL, E. M.. **Estudo de caso na pesquisa qualitativa em educação: uma metodologia**. In: VI encontro de pesquisa em educação, 2010, Teresina. VI ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO PPGE. Teresina: EDUFPI, 2010.

MIRANDA, C. R. S.. **A Educação inclusiva e a escola: saberes construídos**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010. 97 f. Disponível em:< <http://www.uel.br/pos/mestrededu/images/stories/downloads/dissertacoes/2010/2010%20-%20MIRANDA,%20Cleusa%20Regina%20Secco.pdf>>.

MORRONE, W.; ARAÚJO, M. S. T. de; AMARAL, L. H.. **Conceituando corrente e resistência elétrica por Meio do conhecimento sensível: Um experimento para aprendizagem significativa de alunos Deficientes visuais**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Florianópolis, 8 de novembro de 2009. Disponível em:< <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiencpec/pdfs/115.pdf>>. Acessado em: 18/09/2016.

MORAES, R. Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. In **Ciência & Educação**. v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R ; GALIAZZI, M. C.. **Análise textual discursiva**. Unijuí: Ijuí, 2011

MORAIS, E. H. M. de; MAIA, E. J. P.; PINTO, V. P. dos S. **A experiência das visitas a exposição de longa duração do Museu de Ciências da Terra Alexis Dorofeef**. In : XVI Encontro Nacional dos geógrafos – ENG. Viçosa. **Anais...** Porto Alegre, 2010. Disponível em:< [file:///C:/Users/sever_000/Downloads/download\(645\).PDF](file:///C:/Users/sever_000/Downloads/download(645).PDF)>.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C.. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

NASCIMENTO, C. R. A. do. Programa Ética e cidadania – Construindo valores na escola e na sociedade: Um estudo de caso. Brasília, 2008

NASCIMENTO, S. S. **A relação museu e escola na prática docente: tensões de uma atividade educativa.** In: DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L.. (Org.). *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente.* Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 357 – 369.

NETO, G. B. **Uma breve visão sobre a afetividade nas teorias de Wallon, Vygotsky e Piaget.** 2012, 29 f. Trabalho de Conclusão (Licenciado em Ciências Biológicas) - Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias_Biologicas/1o_2012/Biblioteca_TCC_Lic/2012/1o_SEM.12/GIUSEPPE_BRUNO_NETO.pdf>. Acesso em: 16 Jan. 2017.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – Características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração.** São PAULO, v.1, n.3, 2º sem.1996.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B.. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional.** São Paulo. V.14, n. 1, 2010: 55-64.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico.** 4. ed. São Paulo: Scipione, 1997.

OLIVEIRA, M. K. de; REGO, T. C.. Vygotsky e as complexas relações entre cognição e afeto. In ARANTES, V. A. (org). **Afetividade na escola: alternativas teóricas e práticas.** Summus: São Paulo, 2003 p. 13-34.

OVIGLI, D. F. B. **Os saberes da mediação humana em centros de ciências: contribuições à formação inicial de professores.** 2009. 230f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

_____, D. F. B. Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo. **Rev. Ensaio,** Belo Horizonte, v.13, n.03,p.133-149, 2011. Disponível em:<[2011http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00133.pdf](http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00133.pdf)>.

OTOFUJI, M.. **A experiência museal do Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI)/UEM: análise de visitas escolares 2012,** 2013, 255 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.

PIAGET, J.. *Relações entre a afetividade e a Inteligência no desenvolvimento mental da criança.* Rio de Janeiro, Wak Editora, 356p, 2014.

POKER, R. B.; NAVEGA, M. T.; PETITTO, S.. **A acessibilidade na escola inclusiva: tecnologias, recursos e o Atendimento Educacional Especializado.** Rosimar Bortolini Poker, Marcelo Tavella Navega, Sônia Petitto (org.). – Marília : Oficina Universitária ; São Paulo : Cultura Acadêmica, 2012.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GÜLLICH, R. I. da C. **O ensino de ciências e a experimentação.** In: IX Seminário de Pesquisa em Educação da região Sul –ANPED, 2012. Disponível em:<<http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286>>.

ROGALSKI, S. M.; Histórico do surgimento da educação especial. REI - Revista de Educação do IDEAU, Vol. 5 – Nº 12 - Julho - Dezembro 2010. Quatro Irmãos – RS. Disponível em:<http://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/168_1.pdf>. Acessado em:

[18/09/2016.](#)

SÁ, M. R.; DOMINGUES, H. M. B.; O museu Nacional e o Ensino das Ciências Naturais no Brasil no século XIX. **Revista da SBHC**, n.15, p.79-88, 1996.

SAMPAIO, R. L. **Tecnologias digitais da informação e comunicação e aprendizagem curricular em museus**: um estudo na cidade de São Paulo. 2014, 173 f. Tese (Doutor em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2014.

SAMPAIO, R. L.. **Tecnologias Digitais da informação e comunicação e aprendizagem curricular em museus**: um estudo na cidade de São Paulo. 2014, 174 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo –SP, 2014. Disponível em:< <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/9783/1/Romilson%20Lopes%20Sampaio.pdf>>. Acesso em: 16 Jan. 2017.

SARRAF, V. P.. **Reabilitação do Museu: Políticas de Inclusão cultural por meio da acessibilidade**. 2008, 180 f. Dissertação (Mestre em Ciência da Informação) – Universidade de São Paulo. São Paulo-SP, 2008.

SARRAF, V. P.. A inclusão dos deficientes visuais nos museus. **Revista MUSAS do IPHAN-MINC**, 2006.

SANTOS, M. S. da. Museus Brasileiros e política cultural. **Revista brasileira de ciências sociais** - vol. 19 nº. 55, 2004.

SAPIRAS, A.. **Aprendizagem em Museus**: Uma análise das visitas escolares no museu Biológico do Instituto Butantan, 2007, 154 f. , Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

SILVA, A. M.; PESSOA, M. P.. **Recursos Didáticos e inovações tecnológicas no Ensino de Língua Estrangeira Moderna** - PDE 2008/2009.

SILVA, C. S. **Visitas escolares ao Centro de Ciências de Araraquara: a relação museu-escola na perspectiva dos professores**. 2012. 221 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

SILVA, D. F.; COIMBRA, C. A. Q.; CAZELLI, S.. Inclusão social e museus de ciência e tecnologia: visitas estimuladas para o empoderamento. In : VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência. Florianópolis, SC. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: ABRAPEC, 2009. 1 CD-ROM. Florianópolis, 2009.

SILVA, A. S. **Pesquisa no ensino de ciências: Estudo de caso numa organização curricular por ciclos de formação**. Dissertação (Mestre em ensino de ciências exatas) - Centro Universitário UNIVATES. Lajeado, dezembro de 2012.

SILVA, C. C.; COLOMBO JÚNIOR, P. D.. Alfabetização científica em centros de ciências: o caso do CDA-USP. In: X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2007, Londrina. **Atas do X EPEF: EPEF 20 anos..** São Paulo : Sociedade Brasileira de Física, 2007. p. 1-8

SILVA, P. G.; SANTOS, G. E. de O.. **A qualidade da experiência dos visitantes no museu do futebol**. In: I encontro Semintur Jr. – Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul. Caxias do Sul –RS, Julho de 2010. Disponível em:< https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/a_qualidade.pdf>.

SILVESTREIN, P.; **O método Montessori e inclusão escolar: Articulações possíveis**. 2012, 44

f. Monografia (Especialização em educação especial e processos inclusivos) - Faculdade de educação da universidade federal do rio grande do sul. Porto Alegre 2012. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/69876/000875131.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 16 Jan. 2017.

SOARES, J. M.. **Saberes da mediação humana em museus de ciência e tecnologia**. 2003, 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2003.

SOARES, C. T dos S. SILVA, A. M. M. Escolha e controle em um ambiente museal: Um estudo com professores de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, RS – v.18, n.1, p.177 – 198, 2013.

SOARES, C. T. dos S.; SILVA, A. M. M. da. Escolha e controle em um ambiente museal: um estudo com professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.18, n. 1, p. 177-198, 2013.

Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID326/v18_n1_a2013.pdf>. Acesso em: 16 Jan. 2017.

SOARES, B. C. B.. A experiência museológica: Conceitos para uma fenomenologia do Museu. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio – PPG-PMUS**, v. 5 n. 2, p.55-71, 2012.

Disponível

em:<

<http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus/article/viewFile/216/200>>.

Acesso em: 16 Jan. 2017.

SOLER, M. A. **Didáctica multissensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión**. Barcelona: 1999. Ediciones Paidós Ibérica.

SOUZA, V. M. de. **Memória e Museus de ciências: a compreensão de uma experiência museal a partir da recuperação das memórias dos visitantes**. 2015. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/6167/2/470937%20-%20Texto%20Completo.pdf>>.

Acesso em: 16 Jan. 2017

SOUZA, V. M. de; SILVA, A. M. M. da; RAMOS, M. G.. A vivência no museu de Ciências sob a perspectiva do Modelo Contextual de Aprendizagem: um estudo de caso. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2013, Águas de Lindóia-SP. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013, p.1-8. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0383-1.pdf>>.

_____, V. M. de; SILVA, A. M. M. da. A experiência museal sob a perspectiva do Modelo Contextual de Aprendizagem: uma compreensão a partir das memórias de longo prazo dos visitantes. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 2, p.78-93, jul. 2016.

SOUZA, M. T. C. C. de. O desenvolvimento afetivo segundo Piaget. In ARANTES, V. A. (org). **Afetividade na escola: alternativas teóricas e práticas**. Summus: São Paulo, 2003 p. 53-70.

SUANO, M.. **O que é museu**. São Paulo, Editora Brasiliense, 1986. (Coleção Primeiros Passos.).

STUDART, D. C.; ALMEIDA, A. M.; VALENTE, M. E.. **Pesquisa de público em museus: desenvolvimento e perspectivas**. In: Gouvêa, G.; Marandino, M.; Leal, M.C. (Org.). A construção do caráter social dos museus de ciência. Rio de Janeiro: Faperj; Access. p.129-157.

2003.

TATO, A. L. Material de equacionamento tátil para usuários do sistema Braille, 2009. 84f. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica “Celso Suckow da Fonseca” (Cefet/RJ). Rio de Janeiro, 2009.

TEMPESTA, A. M.. **O museu dinâmico da universidade estadual de maringá: contribuições para a formação inicial em física.** 2016, 199 f. Dissertação (Mestrado em Educação para o Ensino de Ciências e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá. Maringá-PR, 2016.

TEIXEIRA, M. P. **Projeto de intervenção junto de um aluno com paralisia cerebral e problemas motores, em contexto de 2º ciclo.** 2011, 116 f. Dissertação (Mestrado em educação especial) - Escola Superior de Educação Almeida Garrett. Lisboa, 2011.

TORRES, J. P.. **Desenvolvimento de kit didático para reprodução tátil de imagens visuais de livros de física no ensino médio.** 2013, 114 f. Dissertação (Mestre em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2013.

ULLER, W.; ROSSO, A. J.. A Interação da Afetividade com a Cognição no Ensino Médio. **Revista eletrônica de Psicologia e epistemologia genéticas**, v. 2, n.3, 2009.

VIGOTSKY, L. S. **Psicologia pedagógica.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

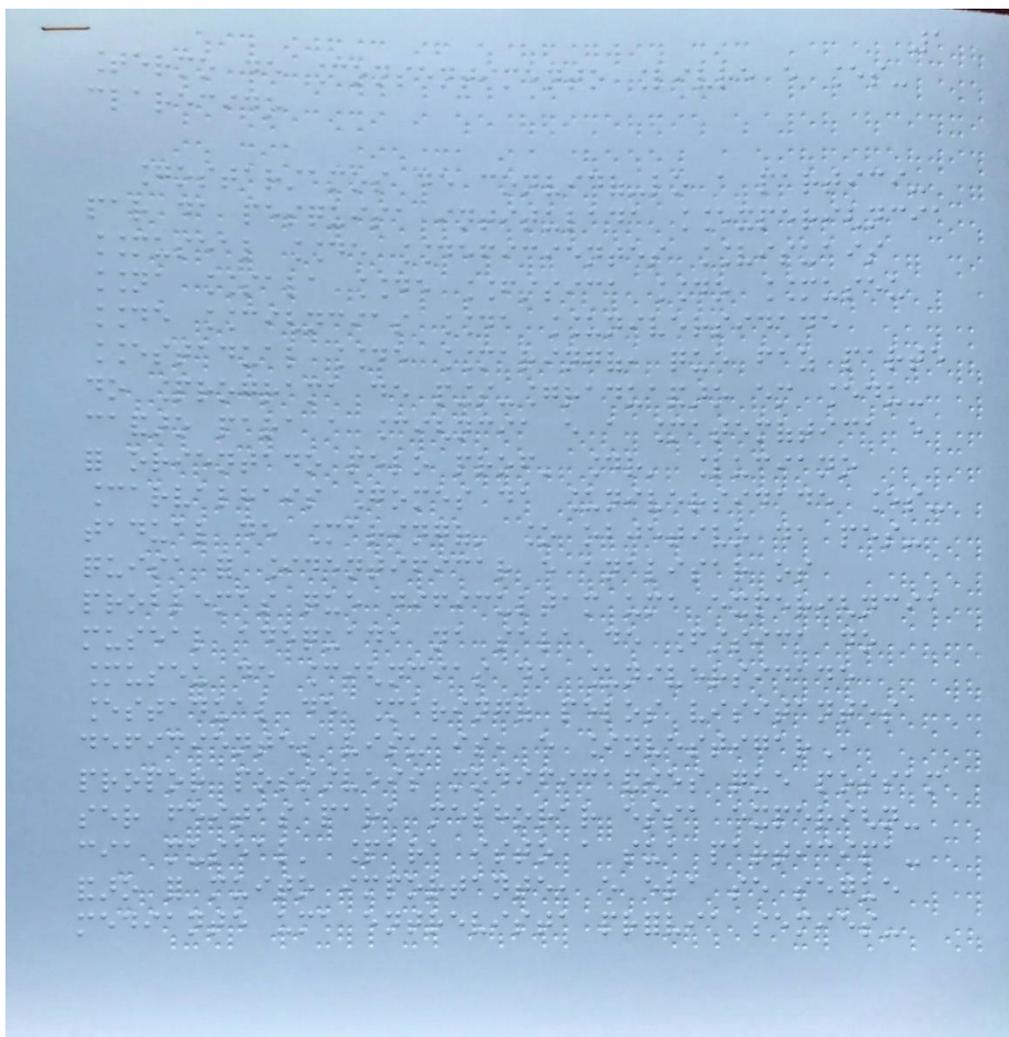
VENTORINI, S. E.. **A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual.** 2007, 58 f. Dissertação (Mestre em Geografia) – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro : [s.n.], 2007 .

WHITAKER, D. C. A.. Da “invenção” do vestibular aos cursinhos populares: Um desafio para a Orientação Profissional. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, vol. 11, n. 2, p. 289-297, 2010.

YIN, R. K. **Estudo De Caso: Planejamento e Métodos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANEXOS

ANEXOS I: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO EM BRAILE



ANEXOS II : TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada EXPERIÊNCIA MUSEAL DE DEFICIENTES VISUAIS NA SALA DE FÍSICA DO MUSEU DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, que faz parte do Programa de pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática e é orientado pelo prof. Dr. Luciano Carvalhais Gomes da Universidade Estadual de Maringá. O objetivo da pesquisa é Identificar e analisar os problemas que dificultam uma experiência museal adequada na sala de Física do Museu de Ciências da Universidade Estadual de Maringá pelos visitantes deficientes visuais, e Investigar/ propor possíveis modificações que possam ser feitas para melhorar essa experiência museal. Para isto a sua participação é muito importante, e ela se segue mediante uma entrevista prévia semiestruturada, com perguntas de cunho pessoal e relacionada com suas principais expectativas sentimentais e emocionais pertinentes a visita ao Museu. Em seguida os direcionaremos a visita ao Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM em que filmaremos e gravaremos em áudio a visita a exposição na sala da física. Após a visita, realizaremos outra entrevista a fim de identificar quais foram os sentimentos e emoções vivenciados durante a visitação. Informamos que poderão ocorrer desconfortos como, a inibição em ser filmado (a), ou em responder alguma pergunta durante a entrevista, ao qual tentarão ser minimizados pelo entrevistador, assim como erros de interpretação das informações durante a transcrição das entrevistas, que será minimizado ao se submeter as transcrições à avaliação e aprovação dos entrevistados. No entanto esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade, ou seja, as gravações somente serão usadas para a transcrição da fala, sem especificar o autor, e não sendo usada para outro fim que não sejam os descritos acima, além disso, as gravações não serão divulgadas em nenhum meio social ou lugar, sem sua autorização. Após o término do trabalho as gravações de áudio e vídeo serão descartadas. Não haverá nenhum benefício direto para os participantes da pesquisa, uma vez que os benefícios esperados como resultado é que suas experiências sirvam como um auxílio, a fim de identificar as mudanças necessárias para melhorar a experiência museal dos visitantes portadores de deficiência visual total ou parcial. Espera-se também que a pesquisa venha contribuir não só para os estudos de outras pesquisas, mas que as pessoas que o lerem, percebam a importância dos museus de Ciências como espaços educativos, e que podem contribuir para a melhoria da qualidade do ensino. Caso você tenha mais dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços abaixo ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UEM, cujo endereço consta neste documento.

Este documento deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas,

devidamente preenchida e assinada, entregue a você. Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como sujeito ou responsável pelo sujeito da pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu, _____
_____ declaro que
fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da
pesquisa coordenada pelo Prof. Dr. Luciano Carvalhais Gomes.

_____ Data:.....
Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu, Samira Cassote Grandi, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

_____ Data:.....
Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Samira Cassote Grandi

Endereço: Rua Bragança, 135, Ap.302, zona 7, Maringá, Paraná

Telefone: (44) 9993-6807

e-mail: samyracassote@gmail.com

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP) envolvendo Seres Humanos da UEM, no endereço abaixo:

COPEP/UEM

Universidade Estadual de Maringá.

Av. Colombo, 5790. Campus Sede da UEM.

Bloco da Biblioteca Central (BCE) da UEM.

CEP 87020-900. Maringá-PR. Tel: (44) 3261-4444

e-mail: copep@uem.br

ANEXO III: QUESTIONÁRIO ENTREVISTA ANTES DA VISITA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM

Pesquisa sobre a experiência museal de estudantes cegos e com baixa visão na sala de Física do Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM. Este questionário é parte de uma Pesquisa de Mestrado que se encontra em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Educação para o Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Maringá – UEM.

CABEÇALHO

Nome:
Sexo:

Data de nascimento:
Grau de escolaridade:

Você possui baixa visão, ou possui perda total da visão?

A partir de quando você tem baixa ou perda total da visão?

VIDA ESCOLAR

- 1 - Durante seus estudos teve alguma dificuldade? Se sim, em quais disciplinas?
- 2 - Algum professor fez uso de metodologia ou abordagens diferenciadas para lhe auxiliar?
- 3 - Você sempre frequentou o CAE-DV?
- 4 - Quais são as atividades que você realiza no CAE-DV?

EXPERIÊNCIA MUSEAL ANTERIOR

- e) Quais foram as principais dificuldades que encontrou durante a visita?
- f) Do que mais gostou e o que mais lhe causou insatisfação?
- g) De algum modo essa visita lhe auxiliou em seus estudos na escola?
- h) Valeu a pena? Você faria a visita novamente ou a recomendaria a um amigo que tivesse baixa ou perda total da visão?

EXPECTATIVAS QUANTO À VISITA

- 6 - Qual é a sua expectativa para a visita que fará à sala de Física do MUDI, o Museu de Ciências da Universidade Estadual de Maringá?
- 7 - O que espera encontrar lá?
- 8 - Como imagina que será a apresentação dos experimentos?
- 9 - Em sua opinião, como esta visita poderá lhe auxiliar a ter uma melhor compreensão dos conceitos físicos que serão explicados?

ANEXO IV: QUESTIONÁRIO ENTREVISTA APÓS A VISITA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM

Pesquisa sobre a experiência museal de estudantes cegos e com baixa visão na sala de Física do Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM. Este questionário é parte de uma Pesquisa de Mestrado que se encontra em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Educação para o Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Maringá – UEM.

QUESTIONÁRIO

(sempre que possível, justifique as suas respostas)

1. Quais foram as principais dificuldades que encontrou durante a visita?
2. Do que mais gostou e o que mais lhe causou insatisfação?
3. As suas expectativas para a visita foram satisfeitas?
4. Descreva os experimentos que lhe foram apresentados?
5. Descreva em que esses experimentos lhe auxiliaram a ter uma melhor compreensão dos conceitos físicos que foram explicados?
6. Quais foram as principais emoções e/ou sentimentos que teve durante a visita?
7. De algum modo, essa visita modificou as suas emoções e/ou seus sentimentos para com a Física?
8. Em sua opinião, como os experimentos apresentados podem ser modificados para serem melhores compreendidos por um visitante com baixa ou perda total da visão?
9. Em sua opinião, como as apresentações dos experimentos pelos monitores podem ser modificadas para serem melhores compreendidas por um visitante com baixa ou perda total da visão?
10. Valeu a pena? Você faria a visita novamente ou a recomendaria a um amigo que tivesse baixa ou perda total da visão?

ANEXO V: PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO AS ESCOLAS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM

Pedido de autorização

À Direção

Eu, Samira Cassote Grandi, estou desenvolvendo uma pesquisa de mestrado pela Universidade Estadual de Maringá – UEM, na área de **Ciência, Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade: Inclusão e Exclusão em Processos de Ensino-Aprendizagem na Educação Científica Contemporânea**. O foco da pesquisa está na experiência museal vivenciada pelos alunos Dvs durante uma visita ao Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM. Venho através deste, pedir a autorização da Escola para realizar filmagens e gravações com os alunos durante a visita.

Declaro que as filmagens e gravações serão usadas unicamente para o desenvolvimento da pesquisa, não sendo veiculadas em qualquer outro meio, ou para fins que não sejam acadêmicos.

Obrigada pela colaboração

Atenciosamente : _____

Samira Cassote Grandi

Maringá, _____ de _____ de 2016

Para contato:

ANEXO VI: EXPLICAÇÕES SOBRE OS EXPERIMENTOS DA SALA DA FÍSICA

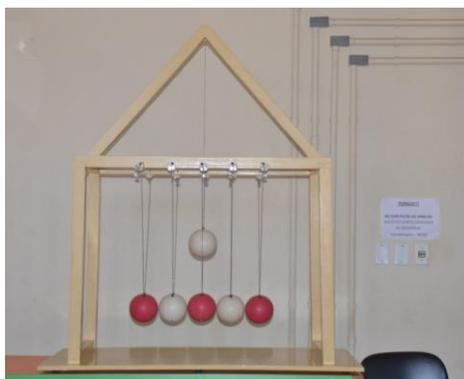
Dentre os ramos das ciências naturais, a física é uma das quais mantém suas estruturas construídas mediante bases sólidas. Suas definições e teorias se consolidam a partir de estudos e observações, do qual tudo que se pode observar pode ser também mensurado e apoiado em definições e leis. Neste sentido seus estudos variam em meio a uma divisão de partes, sendo elas: Mecânica clássica, Ondulatória, Termofísica, Eletromagnetismo, Relatividade, Mecânica quântica e Física aplicada.

A mecânica clássica foi o primeiro estudo da física a se consolidar e ser aceito pelo povo, ela analisa o movimento dos corpos, suas causas e efeitos. Seu estudo é de extrema importância e está relacionado a inúmeras aplicações cotidianas, como também necessárias em diversas áreas. Os experimentos do qual fazem parte a sala da Física do Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM consta com diversos assuntos e conceitos ligados aos estudos do movimento dos corpos, a óptica e ao eletromagnetismo.

Os conceitos abaixo fazem parte do grupo de experimentos expostos e apresentados na sala da física aos alunos deficientes visuais que visitaram o museu, nelas é possível compreender melhor sua definição e as características de cada experimento.

EXPERIMENTO 1: Berço de Newton

O experimento abaixo faz parte do acervo permanente da sala da física do Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM, consiste em uma adaptação do experimento realizado por Newton para demonstrar a conservação do momento e energia.



É constituído basicamente por seis esferas confeccionadas de resina sintética, todas com a mesma massa. Cinco destas esferas encontram-se anexadas a fios de aço suspensos por um suporte em formato de um berço, cujos comprimentos e ângulos formados são exatamente iguais entre si. Acoplado na extremidade superior do berço, duas hastes de madeira postas na diagonal formam um triângulo, no qual em seu centro fica exposto um pêndulo ao qual dará viés para a compreensão do conceito de atrito.

A primeira parte da execução do experimento consta em elevar uma das esferas da extremidade até uma determinada altura, armazenando uma quantidade de energia potencial gravitacional. Ao soltá-la, essa energia é rapidamente transformada em energia cinética e ao mesmo tempo a esfera, após ser solta, adquire uma quantidade de movimento (momento linear), logo, ao se chocar com as outras esferas, transfere sua quantidade de movimento/energia cinética, integralmente até a última esfera, fazendo com que se eleve a mesma altura de onde foi solta. Desta forma o momento linear se conserva e acontece sempre ao levantar quantas bolinhas forem.

A segunda parte do experimento está relacionada ao pêndulo no centro do berço, em que consiste em elevar a esfera até uma altura e soltá-la, a fim de verificar que devido o atrito com o ar, a esfera jamais alcançará uma posição além da qual foi solta.

EXPERIMENTO 2: Banco de pregos

O banco de pregos é um experimento que é constituído de um banco no formato de um quadrado, preenchido com cerca de 400 pregos.



É muito conhecido por todos devido a forte influência da comunidade árabe. Os faquirs como são chamados (nome usado para se referir aos mágicos itinerantes indianos, que

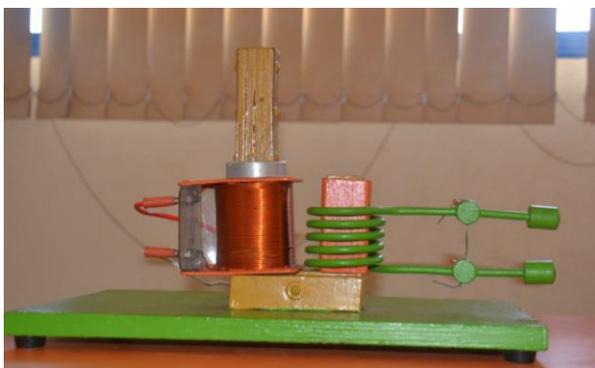
alegam serem homens divinos), fazem alguns truques como caminhar sobre brasas, engolir fogo e principalmente permanecer sobre instrumentos pontiagudos como facas e pregos (MUNIZ, 2009).

A principal explicação para este fato está em um dos conceitos físicos relacionado à pressão, cuja variável é o resultado da razão entre a força aplicada, sobre a superfície de contato (área).

Pela definição de pressão temos que esta se torna maior enquanto a área de contato for menor, ou seja, se a área for a região de um prego a pressão exercida será maior, pois a força (peso) estará agindo na área de um único prego. Da mesma forma, se a área de aplicação da força for todos os pregos a pressão será menor.

Por exemplo, se sentarmos sobre um único prego, a superfície de contato é muito pequena e a nossa área corporal que entrará em contato com o prego é muito grande, mas quando sentamos sobre o banco de pregos o peso do nosso corpo continua o mesmo, mas a superfície de contato (área de pregos) será aumentada, ficando assim, em contato com muitos pregos, fazendo com que o nosso peso fique distribuído sobre a ponta de cada prego, a pressão é pequena e insuficiente para machucar a pele. Outro fato que contribui para que não saíamos machucados é que todos os pregos restantes, a superfície corporal de contato com o prego mais elevado provocará uma perfuração na pele, pois o nosso peso será sustentado por um único prego, que está mais elevado (MUNIZ, 2009).

EXPERIMENTO 3: Transformador redutor



O transformador redutor é um experimento que consiste de um núcleo de metal acoplada por uma bobina (uma bobina é um enrolamento de fio, neste caso de cobre, em torno de um eixo), com cerca de 300 voltas, e outro núcleo de metal com uma bobina com cinco voltas. O experimento trabalha ligado a uma diferença de potencial de 127 V, ou seja, a tensão que chega até nossas casas.

Entre o circuito existe um dispositivo de manobra, interruptor de campainha, que acionado estabelece fluxo de energia entre os fios da bobina (MUNIZ, 2009).

Na primeira bobina é posta uma haste de ferro, ao qual se faz percorrer uma corrente elétrica ao ser ligada a tomada, gerando um campo magnético. Ao colocar um anel metálico sobre a haste ocorre que o fluxo magnético variará e induzirá no anel uma corrente elétrica que gerará campo magnético oposto ao criado pela bobina primária. Assim, ocorrerá uma repulsão entre o anel e a bobina, fazendo com a mesma suba (MUNIZ, 2009).

Além de conceitos de eletricidade, podemos também observar as transformações de energia, como energia elétrica convertida em energia cinética e potencial, no momento em que o anel metálico sobe, determinando a energia mecânica (MUNIZ, 2009).

No entanto, ao segurar o anel acoplado ao experimento, faz com que cesse seu movimento e, assim, a corrente induzida passa a produzir aquecimento. Averiguamos, portanto, a dissipação de energia (MUNIZ, 2009).

Tombando o núcleo de ferro de modo que estabeleça um contato com a outra bobina, e conectando a extremidade da segunda bobina a um filamento metálico de modo a fechar o circuito, poderemos perceber que a corrente flui facilmente para a segunda bobina, incandescente o material e revelando que nas extremidades dos terminais existe uma diferença de potencial (MUNIZ, 2009).

Mesmo com uma corrente elétrica fluindo nos fios, se alguém segurar os dois polos da segunda bobina, não tomará choque, pois agora, temos um transformador redutor, ao qual sua função é transformar a alta tensão que chega a primeira bobina em uma mais baixa,

ou seja, o mesmo funcionamento dos transformadores que fazem parte da rede de distribuição elétrica de nossas cidades (MUNIZ, 2009).

Durante a passagem de energia o filamento apresenta uma incandescência por apresentar uma barreira à passagem de elétrons, ou seja, uma resistência elétrica. Como a energia elétrica não pode ser criada nem destruída, pela lei de Lavoisier, transformava-se em energia térmica e em energia luminosa (MUNIZ, 2009).

EXPERIMENTO 4: Gerador de Van de Graff



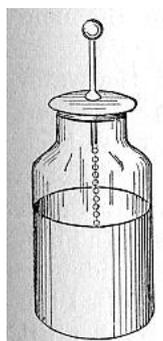
É um experimento no qual consiste em uma esfera metálica oca, acoplada a um cilindro isolante de acrílico e transparente, revestido internamente por uma correia que o liga até um motor por onde passa toda tensão elétrica e faz movimentar a correia. Na outra extremidade da correia, encontra-se uma tela de aço que atrita com a correia durante o movimento constante da mesma. Ainda como parte do experimento, tem-se uma base revestida por um tapete de borracha e vários materiais isolantes, como madeira, isopor entre outros, que serve como superfície, importantíssimo para a execução do experimento.

Quando o motor elétrico entra em funcionamento, este movimentar a correia e pelo processo de atrito com a tela de aço, faz com que a correia perca elétrons e torna-se carregada positivamente. Como a esfera é oca (campo elétrico nulo) as cargas se concentram na superfície externa da esfera, acumulando-se em toda região. Quando alguém coloca as mãos sobre a esfera há uma transferência de cargas da esfera que está carregada para o corpo neutro, como resultado dessa transferência de cargas há uma

repulsão entre as pontas dos cabelos, pois tendem a se acumular nas pontas e se repelem por ser de mesmo sinal, fazendo com que o cabelo se eleve, ficando todo “frizado”.

O tapete de borracha serve para isolar a pessoa do chão, impedindo que no momento de transferência de cargas a pessoa atue como um fio terra, descarregando toda a carga adquirida. Se alguém relar na pessoa durante esse processo de contato parte das cargas fluíram para o outro corpo e a pessoa levará um choque.

EXPERIMENTO 5: Garrafa de Lyden



O dispositivo foi inventado independentemente, em 1745, por Von Musschenbroek, na cidade de Leiden na Holanda. É composto de uma garrafa com água, acoplada de uma haste de metal na tampa e em meio ao líquido com uma esfera na borda.

Ao ser carregada a garrafa funciona como um capacitor, permitindo armazenar cargas elétricas ao serem usada também descarrega por inteiro. O experimento é utilizado juntamente com o Gerador de van de Graff ao aproximar a garrafa da esfera metálica, a corrente elétrica é transferida, ficando aglomerada na garrafa. Assim, ao utilizá-la em uma apresentação, dando-se as mãos e fechando o circuito, a corrente flui em todos os participantes, descarregando-a. Todos os participantes sentem a mesma energia fluir em seu corpo.