



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

DENISE LEOCÁDIO

**CENTRO DE CIÊNCIAS SOB O OLHAR DE PROFESSORES:
LEITURAS POSSÍVEIS EM VISITAS ESCOLARES
AO CENTRO DE CIÊNCIAS DA UFJF**

JUIZ DE FORA
2015

DENISE LEOCÁDIO

**CENTRO DE CIÊNCIAS SOB O OLHAR DE PROFESSORES:
LEITURAS POSSÍVEIS EM VISITAS ESCOLARES
AO CENTRO DE CIÊNCIAS DA UFJF**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cristhiane Carneiro Cunha Flôr

JUIZ DE FORA
2015

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Leocádio, Denise.
CENTRO DE CIÊNCIAS SOB O OLHAR DE PROFESSORES : LEITURAS POSSÍVEIS EM VISITAS ESCOLARES AO CENTRO DE CIÊNCIAS DA UFJF / Denise Leocádio. -- 2015.
134 p. : il.

Orientadora: Cristhiane Carneiro Cunha Flôr
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2015.

1. Museu e Centro de Ciências. 2. Professores de Ciências. 3. Linguagem e Discurso. I. Flôr, Cristhiane Carneiro Cunha, orient. II. Título.

TERMO DE APROVAÇÃO

DENISE LEOCÁDIO

CENTRO DE CIÊNCIAS SOB O OLHAR DE PROFESSORES: LEITURAS POSSÍVEIS EM VISITAS ESCOLARES AO CENTRO DE CIÊNCIAS DA UFJF

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovada em 28 de setembro de 2015

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Cristhiane Carneiro Cunha Flôr – Orientadora
Programa de Pós-Graduação em Educação, UFJF

Prof^a. Dr^a. Daniela Franco Carvalho
Programa de Pós-Graduação em Educação, UFU

Prof. Dr. Eloi Teixeira César
Centro de Ciências da UFJF

Prof. Dr. Cassiano Caon Amorim
Programa de Pós-Graduação em Educação, UFJF

Juiz de Fora, 28 de setembro de 2015.

AGRADECIMENTOS

*A mente que se abre a uma nova ideia
jamais voltará ao seu tamanho original.*

Albert Einstein

Inicio meus agradecimentos com essa epígrafe, pois acredito que nosso objetivo na vida seja esse: o aperfeiçoamento contínuo. Esse período de mestrado foi mais um passo frutífero nessa direção. E agora é hora de agradecer.

Assim, agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por me colocar a cada dia diante de diferentes desafios, já que não estamos prontos e cada amanhecer é um novo recomeço, o qual nos permite uma nova oportunidade e nos proporciona novas experiências. Agradeço pela oportunidade em concluir esse mestrado e, assim, abrir a mente a outros aprendizados. Agradeço também a Ele por ter colocado anjos em meu caminho, afinal, ninguém é uma ilha e precisamos de pessoas especiais para crescermos e não estagnarmos em meio a tantos empecilhos. Agradeço aos meus primeiros anjos, que chamo de pais. Embora tenham se ausentado muito cedo e fazerem falta, sou grata ao alicerce que me deram e a tudo de bom que plantaram em meu coração. Obrigada!

Ao anjo chamado Vanêssa. Obrigada por existir, irmã!

Ao anjo Rogério, obrigada pela vida compartilhada ao longo desses anos.

Aos anjos que chamo de amigos; uns mais antigos, outros mais recentes. Cada um, em seu tempo e a seu modo, tornou a caminhada da vida mais leve, principalmente na conclusão de mais essa etapa. Vocês proporcionaram reflexões, inquietações, acalmaram meus medos, meus dilemas, regaram meus dias com ternura, alegria, boas risadas, serenidade. Secaram meu pranto e me trouxeram ao chão em meio a tantos devaneios: Mary, Wal, Wagner, Paulo Menezes, Vitor, Marcy, Rúbia, Fernanda, Ana, Thiago, Tadeu, Eugênia. Vocês são muito especiais e fizeram toda a diferença.

Ao anjo chamado Cris, que me orientou com ternura e sabedoria. Se não fosse você, eu não teria conseguido. Obrigada por todo incentivo, carinho, respeito e amizade.

Ao anjo Reginaldo, o qual trouxe mais harmonia para vida da minha orientadora, Cris, e sempre se mostrou solícito em me ajudar.

Ao anjo Eloi, que não mediu esforços para me auxiliar e possibilitar que a pesquisa acontecesse.

Aos anjos presentes na família tias, tios, primos, primas, sobrinhos e sobrinhas e em especial, as avós. Obrigada pelo apoio e carinho.

Aos colegas presentes no GEEDUQ, nas disciplinas do PPGE e do PPGQuímica e no CO(M)TEXTO.

Agradeço aos professores, desde aqueles que tive na Educação Básica, principalmente aqueles que contribuíram para minha escolha profissional, fazendo meus olhos brilharem em diversos momentos. Aos da graduação, que mostraram que eu estava no caminho certo. Aos que possibilitaram e permitiram esta pesquisa. Aos da UFJF, os inúmeros professores em visitas ao Centro de Ciências da UFJF e os colegas de profissão. Obrigada por toda troca!

Agradeço a todos que desempenham ou desempenharam algum trabalho ou tarefa no Centro de Ciências e os mediadores.

Aos professores que aceitaram participar da banca, compartilhando um pouco de suas experiências e auxiliando nessa etapa.

Não poderia me esquecer dos alunos, ora estudantes, ora visitantes, os quais nos desafiam a crescer, nos envolvem numa permanente troca e fazem repensar nossa existência e responsabilidade no universo.

Agradeço também as pessoas que não mencionei, ou ainda as, que por ventura, não foram percebidas, mas que de alguma forma, direta ou indiretamente, me auxiliaram.

Enfim, a todos, muito obrigada!

*"O correr da vida embrulha tudo,
a vida é assim: esquenta e esfria,
aperta e daí afrouxa,
sossega e depois desinquieta.
O que ela quer da gente é coragem.
O que Deus quer é ver a gente
aprendendo a ser capaz
de ficar alegre a mais,
no meio da alegria,
e inda mais alegre
ainda no meio da tristeza!
A vida inventa!
A gente principia as coisas,
no não saber por que,
e desde aí perde o poder de continuação
porque a vida é mutirão de todos,
por todos remexida e temperada.
O mais importante e bonito, do mundo, é isto:
que as pessoas não estão sempre iguais,
ainda não foram terminadas,
mas que elas vão sempre mudando"*

Guimarães Rosa

RESUMO

Neste trabalho, apresentamos uma investigação na área de Educação em Ciências, mais precisamente sobre museus e centros de ciências e sua relação com a escola. Os museus e centros de ciências comunicam-se com o público por meio de exposições, objetos e desempenho de atividades, as quais percebemos não possuírem um sentido unívoco, que está posto, ou seja, deve ser interpretado por quem visita, produzindo sentidos conforme o histórico de leituras do visitante e suas condições de produção. Diante disso, embasamos a pesquisa na Análise de Discurso de Linha Francesa como referencial teórico-metodológico, lançando mão dos conceitos de leitura, condições de produção do discurso, formação discursiva e interdiscurso. Por meio da revisão da literatura, buscamos a articulação entre o museu ou centro de ciências, no que diz respeito à visitação e à escola, investigando suas inter-relações. Propomo-nos a conhecer as condições de produção dos discursos dos professores de ciências, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, sobre museus e centros de ciências, além de identificar suas leituras ao visitar o Centro de Ciências da UFJF com seus alunos. Do ponto de vista metodológico, aplicamos um questionário pré-visita a quatro professores e, após a visita, realizamos entrevistas semiestruturadas com gravação em áudio, as quais foram transcritas. A partir do corpus teórico, empírico e referencial teórico-metodológico, realizou-se a análise. Em termos gerais, constatamos que os professores pesquisados buscam, principalmente, uma complementação ao que é abordado em sala de aula e muitos são os dilemas enfrentados para que a visita ocorra, entre eles, por exemplo, o custeio do transporte. Despertar o interesse, aguçar a curiosidade, provocar engajamento tanto físico, quanto mental e intelectual na dimensão científica é um dos objetivos do Centro de Ciências e também foi uma das leituras apresentadas pelos professores, que reconhecem a importância da motivação para o aprendizado. Os professores não realizam visitas prévias ao local antes de levarem seus alunos, mesmo em exposições ou atividades novas. A “conversa” é a principal atividade entre professores e alunos antes e depois da visita, como forma de preparar ou finalizar a visitação. O estudo mostrou-se importante para mapear essas leituras, que se revelaram parafrásticas, e apontam para a necessidade de se pensar ações no sentido de promover um diálogo entre as duas instituições, a fim de que se produzam sentidos mais polissêmicos.

Palavras-Chave: Museu e Centro de Ciências. Professores de Ciências. Linguagem e Discurso.

ABSTRACT

The present work aims to present an investigation in the science education area, precisely concerning museums and science centers, and their relation with the school. The mentioned spaces can communicate with the public through expositions, objects and the realization of activities, which are observed to have not only one, already posed, meaning, i.e., a meaning to be interpreted by the visitor, but are open to the possibility of producing different meanings according to the visitor's reading history and conditions of production. Faced with these facts, this work's methodological and theoretical basis is the French Speech Analysis, of which will be used the reading concepts, speech production conditions, speech formation, and inter-speech. Through a revision of the literature, we search for an articulation between the museum or science center concerning the visitation and the school, by investigating its inter-relations. Our proposition is to get to know the speech production conditions of the Junior School Science teachers about museums and science centers, alongside with the attempt to identify their readings on visitations with the students to the UFJF's Science Center. Concerning our methodological point of view, we applied a pre-visitation survey to four teachers and after the visitation we realized semi structured and audio-recorded interviews, which were later transcript. The analysis was made considering the theoretical, empirical and referential corpus. Broadly speaking, it was possible to establish that the teachers who were part of the research aim mainly to find a complementary element to what is approached in classrooms; what was also noted was that there are many dilemmas for the visitation to take place, e. g., transportation defrayal. Awaken the students' interest, sharpen their curiosity, provoke their physical, psychological and intellectual engagement – these are some of the objectives behind the existence of the Science Center, and they were also mentioned in the teachers' readings, while acknowledging the importance of motivation in learning. The teachers do not visit the place before taking their students, even when going to a new exhibition. Talking is what mostly guides the relationship between teachers and students before and after the visitation – being a way to prepare or wrap up their experience. This study was highly important to map these readings, which revealed to be paraphrastic readings, and point to the need of thinking actions which are able to promote a dialogue between the two institutions as a way to produce more polissemic meanings.

Keywords: Museum and Science Center. Science teachers. Language and Speech.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAPEC – Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
ABCMC – Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências
AD – Análise do Discurso da Linha Francesa
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior
CBC – Conteúdos Básicos Comuns
CDCC – Centro de Divulgação Científica e Cultural
CES/JF – Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora
C&T – Ciência e Tecnologia
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais
CFE – Conselho Federal de Educação
CME – Companhia Mineira de Eletricidade
CNE – Conselho Nacional de Educação
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais
DEPDI – Departamento de Difusão e Popularização da C&T
EJA – Educação de Jovens e Adultos
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio
FD – Formação Discursiva
IBECC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
ICOM – Conselho Internacional de Museus
IFSudeste – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC – Ministério da Educação
PAAE – Avaliação da Aprendizagem Escolar
PADCT – Programa de Apoio ao Desenvolvimento e Tecnológico
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PISM – O Programa de Ingresso Seletivo Misto da UFJF
RBPEC – Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
REEC – Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias
SECIS – Secretaria de Inclusão Social
SPEC – Subprograma Educação para a Ciência
SPHAN – Serviço do Patrimônio Histórico Artístico Nacional
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TP – Treinamento Profissional
UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFV – Universidade Federal de Viçosa
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFU – Universidade Federal de Uberlândia
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP – Universidade Estadual Paulista
UNICAMP – Universidade Federal de Campinas
USP – Universidade de São Paulo

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1	Portal de entrada do Centro de Ciências da UFJF	42
Imagem 2	Exemplo do Kit da Experimentoteca I	49
Imagem 3	Exemplo do Kit da Experimentoteca II	49
Imagem 4	Exposição de fósseis	50
Imagem 5	Jardim dos Sentidos	50
Imagem 6	Planetário	51
Imagem 7	Espaço “Aprenda brincando”	51
Imagem 8	Crianças no “Aprenda brincando” I	51
Imagem 9	Crianças no “Aprenda brincando” II	52
Imagem 10	Tabela Periódica Interativa I	53
Imagem 11	Tabela Periódica Interativa II	53
Imagem 12	Tabela Periódica Interativa III	54
Imagem 13	Bioexposição “ A Célula ao Alcance da Mão” I	55
Imagem 14	Bioexposição “A Célula ao Alcance da Mão” II	55
Imagem 15	Usina Marmelo Zero I	56
Imagem 16	Usina Marmelo Zero II	57
Imagem 17	Nova sede do Centro de Ciências da UFJF, no Campus	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Apresentação do número de artigos consultados, segundo ano de publicação e periódico	124
Quadro 2	Apresentação dos artigos selecionados, ordenados por periódico, ano de publicação, título e autores	125
Quadro 3	Apresentação das categorias, foco do artigo, autores e ano de publicação	31
Quadro 4	Etapas da pesquisa	74
Quadro 5	Apresentação dos objetivos da visita ao Centro de Ciências da UFJF	130
Quadro 6	Apresentação da dinâmica da visita	131
Quadro 7	Apresentação dos pontos positivos e negativos da visita	133

SUMÁRIO

	O ALVORECER DA PESQUISA	15
1	MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS NA LITERATURA	21
1.1	Museus e Centros de Ciências: visões a partir da literatura na área de Educação em Ciências	27
1.1.1	Museu como espaço educativo	32
1.1.2	Exposições	33
1.1.3	Relações CTS e museus	34
1.1.4	Discursos/linguagens e museus	35
1.1.5	A relação museu e escola	36
1.1.6	Algumas considerações	40
1.2	Centro de Ciências da UFJF: contexto e história	41
1.2.1	O Centro de Ciências da UFJF e as políticas públicas de incentivo a divulgação científica	43
1.2.2	O Centro de Ciências da UFJF: objetivos e metas	47
1.2.3	Atuação e perspectivas futuras	48
2	ANÁLISE DO DISCURSO – CONSTRUCTOS TEÓRICOS	63
2.1	Leitura	64
2.2	Condições de produção do discurso	66
2.3	Formação discursiva	67
2.4	Interdiscurso	69
3	CAMINHOS METODOLÓGICOS	70
4	MOVIMENTOS DE ANÁLISE	76
4.1	As condições de produção dos discursos de professores em visitação ao Centro de Ciências da UFJF	76

4.2	Desenhando as condições de produção das leituras a respeito de espaços não escolares de educação	86
4.3	As leituras dos professores em visita ao Centro de Ciências da UFJF	88
4.3.1	Objetivo da visita ao Centro de Ciências da UFJF	89
4.3.2	Dinâmica da visita	93
4.3.3	Pontos positivos e negativos da visita	102
5	A TÍTULO DE CONCLUSÃO: ALGUNS ACHADOS DA PESQUISA E CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
	REFERÊNCIAS	112
	ANEXO	121
	APÊNDICES	123

O ALVORECER DA PESQUISA

*A alegria não chega apenas no encontro do achado,
mas faz parte do processo da busca.
E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura,
fora da boniteza e da alegria.*

Paulo Freire

Para melhor compreender a questão da pesquisa que baliza o estudo aqui apresentado, vejo a necessidade de falar um pouco sobre mim, da trajetória acadêmica e como nesse percurso me constitui enquanto pesquisadora. Assim, retomo o período da graduação, iniciado em 2004 em uma faculdade privada, em que o curso de licenciatura em ciências biológicas possibilitou o estágio em uma metalúrgica. O estágio, executado no setor de meio ambiente, viabilizou conhecer de perto o cenário da Gestão Ambiental de uma empresa que, ao implantar um programa de Educação Ambiental, fez com que meu caminho cruzasse com os de vários personagens do entorno: funcionários da metalúrgica, familiares desses funcionários, demais moradores do bairro, profissionais do posto de saúde, e, principalmente, a comunidade escolar. Assim, durante o curso de formação continuada, “Ambiente em Educação-Formação Docente”, organizado pela empresa em questão e a Secretaria Estadual de Educação, eu e os professores em exercício da escola participante do curso fomos levados a produzir significativas reflexões acerca de nossos papéis na Educação e na construção da cidadania. Logo, mesmo sem estar à frente de uma sala de aula, fui provocada por diferentes questões diante de apontamentos realizados no âmbito do referido curso.

Nessa mesma escola, onde foi realizada a formação de professores em Educação Ambiental, iniciei o estágio supervisionado da Licenciatura. Se por um lado, durante a formação dos professores observava reflexões advindas do curso, por outro, saltava aos meus olhos a realidade na qual estavam inseridos e que é recorrente no cenário brasileiro: desmotivação e desinteresse dos alunos, professores desvalorizados, aulas maçantes, conteúdos desconectados entre si e/ou com o cotidiano, avaliações que exigiam pouca reflexão, além da reorganização familiar que transfere inúmeras de suas responsabilidades para as escolas, o que acaba por sobrecarregar os personagens envolvidos na esfera educacional, principalmente a figura do professor. Todavia, mesmo diante desses embates constatei, por meio da realização do estágio, que o curso

de formação continuada, de alguma forma, modificou a práxis dos envolvidos e refinou meu olhar.

É importante salientar que, após a conclusão da graduação em 2008, ainda não me sentia preparada para encarar uma sala de aula. No entanto, mesmo em meio às incertezas, me lancei em busca de uma contratação na rede pública estadual. Deparei-me com o quadro da concorrência: inúmeros licenciados peregrinando de escola em escola à procura de trabalho. Muitos deles já exerciam a função de professores da Educação Básica na rede municipal/estadual, na rede privada, ou em ambas. Enquanto outros tantos, sem qualquer experiência docente, buscavam por oportunidades de ingressar na docência. Essa concorrência, a meu ver, se processa pelo fato da cidade de Juiz de Fora possuir poucas empresas/segmentos que possam absorver toda essa mão de obra formada ano a ano tanto na rede privada quanto na esfera pública. O que por sua vez, faz com que a maioria dos recém-formados tanto no bacharelado quanto na licenciatura, com a intenção de ter um emprego sem se mudarem para outras cidades, cobicem pelo ingresso no magistério, mesmo não vislumbrando na docência sua primeira opção profissional. O que não foi o meu caso, pois a docência sempre me encantou.

Diante do cenário exposto, percebendo poucas perspectivas de iniciar a docência na rede pública Estadual de Juiz de Fora, fiz o vestibular da UFJF para o curso de Licenciatura em Química, à distância, e concomitante, realizei um concurso público para Assistente de laboratório, também para a UFJF, sendo aprovada em ambos. Logo no primeiro período do curso de Licenciatura em Química um edital, para uma Bolsa de Treinamento Profissional (TP), em um centro de ciências, despertou meu interesse. Algumas questões se apresentaram: “O que vem a ser um centro de ciências?”, “Quais os seus objetivos?”, “Quais serão minhas responsabilidades?”, “O que essa ‘bolsa’ vai agregar em minha atividade docente futuramente?”.

A Bolsa de TP, no Centro de Ciências da UFJF, iniciada em 2010, permitiu que pensasse respostas para essas questões e ao mesmo tempo me colocou no cenário da Educação não escolar, que até então eu desconhecia. Inicialmente, não entendia bem qual era minha função ali, qual era a proposta daquele lugar. Aprender com os “bolsistas” mais experientes foi enriquecedor. Deveria repetir para os visitantes tudo que eles faziam? Observava como cada membro se portava diante da diversidade do público, que mesmo em se tratando de público escolar, proporcionava muitas singularidades: olhar tudo e criar meu próprio jeito de conduzir a visita; encontrar

formas de despertar a curiosidade dos visitantes e dispor de uma linguagem acessível e atraente.

A tríade professor-escola-museu passou a ser o foco de interesse, principalmente, após meu ingresso como servidora na UFJF, em 2011. Desta forma, começaram as leituras ligadas a referenciais que tratavam sobre a questão da Educação em Ciências em museus e centros de ciências e a formação de professores. Constatar o amplo cenário em que os centros de ciências estavam inseridos foi marcante, pois pude enxergar a maneira pela qual foram se estabelecendo no Brasil; se configuraram em importantes aportes no Ensino de Ciências, na Divulgação Científica e popularização da Ciência, com metodologias de aprendizagem próprias (buscando na interatividade uma forma de tornar a ciência mais próxima do indivíduo); e ainda como se configuraram em importantes locais para a formação de professores. Encontrei, na literatura especializada, muita coisa que já experienciava diariamente.

Com o tempo, um grupo de estudo e pesquisa foi formado no Centro de Ciências e os resultados das pesquisas desenvolvidas por esse grupo começaram a ser apresentados em eventos da área. Tais eventos nos colocaram em contato aos mais recentes estudos na área de Educação em Ciências, que têm como tema os Museus de Ciências, com pesquisadores que se sobressaem ao abordar o tema, tais como: Martha Marandino, Daniela Jacobucci, Douglas Falcão, Glória Queiroz, Sibeles Cazeli, Ildeu Moreira (então presidente do Departamento de Divulgação e Popularização da Ciência do Ministério da Ciência e Tecnologia) entre outros e, além disso, possibilitou que eu adentrasse no ramo da pesquisa acadêmica, para qual a graduação não me instruiu.

As pesquisas realizadas pelo grupo respondiam a certas questões, colocavam apontamentos, reestruturavam paradigmas. Foi então que comecei a pensar em um mestrado como forma de responder algumas inquietações que trazia comigo. Digo algumas, pois o cenário da Educação em Museus de Ciências é algo muito amplo e seria simplista querer responder todas as questões que envolvem esta temática em um curto período de tempo. Dessa forma, no intuito de amadurecer um pouco mais minhas próprias questões e as do grupo, cursei algumas disciplinas na pós-graduação. A primeira, “Introdução a Divulgação Científica” (como disciplina isolada) junto ao Programa de Pós-Graduação do Instituto Oswaldo Cruz, na cidade do Rio de Janeiro, a qual contribuiu para uma melhor compreensão do importante papel dos centros de ciências na Educação não escolar.

Já na disciplina “Ciência Tecnologia e Sociedade: enfoques e possibilidades”, oferecida pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da UFJF, trouxe ricas discussões acerca do papel da ciência na atualidade, os atravessamentos, os jogos de interesse que permeiam a produção do conhecimento científico-tecnológico e suas implicações na sociedade e na qualidade de vida dos cidadãos. A importância de o professor favorecer, ou ao menos tentar, uma aprendizagem comprometida com as dimensões sociais, políticas e econômicas que permeiam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, de modo a preparar os cidadãos para que sejam capazes de participar, de alguma maneira, das decisões que se tomam nesse campo, que, mais cedo ou mais tarde, terminam por afeta-los. Essa reflexão me fez, inclusive, retornar meu pensamento ao estágio na metalúrgica e lançar um olhar menos ingênuo ao que vivenciei.

Ao mesmo tempo em que cursava disciplinas e buscava aportes teóricos para o que vivenciava no dia-a-dia do Centro de Ciências, observava a postura dos professores durante as visitas e outros questionamentos surgiam: “Qual é o objetivo da visita por parte dos professores?”; “Eles conhecem os objetivos de um museu de ciência?”; “Conhecem o objetivo dessa instituição?”; “Há um planejamento pedagógico da visita por parte desses professores?”. Diante desses e outros questionamentos, resolvi aprofundar meus estudos e ingressei em 2013 no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFJF, com o projeto de mestrado “Museus e Centros de Ciências: perfil e concepções de professores em visitas escolares”, no intuito de buscar, na linha de pesquisa “Linguagem e Formação de Professores”, subsídios para responder minhas inquietações.

Ao cursar as disciplinas do PPGE, senti falta daquelas ligadas à Educação em Ciências, minha área de interesse. Recorri então ao programa de Pós-Graduação em Química da própria UFJF, o qual conta com uma linha de pesquisa em Educação, para cursar a disciplina “História e Filosofia da Ciência e Ensino”. Nessa disciplina, pude recorrer a Platão, Sócrates e Aristóteles, retomando os caminhos que as ciências fizeram para se estabelecer enquanto tal, buscando sua epistemologia, tendências e paradigmas. Estudar a contribuição de diversos cientistas e educadores ao longo dos séculos foi algo frutífero, prazeroso e enriquecedor.

Ainda no âmbito das disciplinas na pós-graduação, busquei cursar “Educação em Museus: Teoria e Prática”, com Martha Marandino, na Universidade de São Paulo. O que se mostrou uma experiência ímpar! A própria professora comentou estar surpresa:

24 alunos em uma disciplina que anteriormente contava com 4 a 6 pessoas, o que revela um aumento significativo na procura por essa área. A turma era composta por alunos em diversas fases de aprendizado: uns ingressantes na área de museus, alguns que já trabalhavam nessa área há anos e outros que saíram das ciências “duras”, das ciências “de bancada” e queriam ir para o campo da Educação em Museus. Havia também professores da Educação Básica, professores universitários, artistas e designers. Alunos provenientes das mais diversas partes do Brasil, inclusive uma aluna mestranda portuguesa, da UNESP, com alguns anos de experiência no Museu de Ciências de Lisboa. Uma heterogeneidade de olhares com os mesmos propósitos, o que representa uma grandiosa troca!

A fim de vivenciar um pouco a docência e ampliar o olhar da pesquisa, ainda no segundo semestre de 2013, assumi um contrato para lecionar Biologia no Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA). A presença, tanto na escola quanto no Centro de Ciências, permitiu estabelecer articulações entre ambos, o que possibilitou conjugar o Ensino de Ciências no âmbito escolar e não escolar de modo harmônico. Na mesma medida que o meu conhecimento acadêmico crescia, o Centro de Ciências também se expandia com outras exposições, cursos, parcerias e possibilidades.

Diante do percurso que teci e os questionamentos que procurei evidenciar até aqui, apresento os resultados da investigação que conduzi, norteadas pelo seguinte questão de pesquisa: “Como os professores de ciências do 6º a 9º ano do fundamental veem o Centro de Ciências da UFJF e o que esperam ao visitá-lo com seus alunos?”

O objetivo geral do estudo se traduz em “Conhecer as condições de produção dos discursos dos professores de ciências do 6º ao 9º ano do ensino fundamental sobre museus e centros de ciências e identificar suas leituras ao visitar o Centro de Ciências da UFJF com seus alunos.”

A fim de demarcar o caminho e para delimitar o objetivo pretendido, apresento os seguintes objetivos específicos:

- Delinear as condições de produção dos discursos de professores de ciências de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental a respeito de visitas a museus e centros de ciências e da visita ao Centro de Ciências da UFJF;
- Compreender as possíveis leituras que os professores de ciências de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental produzem ao realizar uma visita ao Centro de Ciências da UFJF com seus alunos.

No intuito de explorar a questão e os objetivos apresentados, este trabalho está estruturado em cinco capítulos. No **primeiro capítulo**, trago uma revisão bibliográfica dos principais periódicos da área de Educação em Ciências, compreendidos no período 2000 a 2013, no intuito de situar minha pesquisa no cenário nacional e conhecer as principais tendências de investigação nesse campo. Discorro sobre as políticas públicas de incentivo a divulgação científica e apresento o Centro de Ciências da UFJF, um pouco de sua constituição histórica, como suas atividades foram sendo institucionalizadas, bem como seus objetivos, metas e as perspectivas futuras. No **segundo capítulo**, revelo conceitos pertinentes a Análise do Discurso da Linha Francesa (AD), a qual se configura como o referencial teórico-metodológico que baliza o presente estudo. Já no **terceiro capítulo**, relato o percurso metodológico trafegado para o desenvolvimento da pesquisa que norteou este trabalho; no **quarto capítulo** apresento e discuto o resultado da pesquisa e, por fim, no **quinto capítulo** teço algumas considerações.

1. MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS NA LITERATURA

*Ninguém ignora tudo.
Ninguém sabe tudo.
Todos nós sabemos alguma coisa.
Todos nós ignoramos alguma coisa.
Por isso aprendemos sempre.*

Paulo Freire

Ao pensarmos as leituras feitas pelos professores em visita ao Centro de Ciências da UFJF, entendemos que é fundamental pensar sobre os sentidos atribuídos a esses museus e centros de ciências na literatura pertinente. Como esses espaços são mobilizados em diferentes trabalhos e textos sobre o tema?

Um museu é uma organização sem fins lucrativos, instituição permanente a serviço da sociedade e seu desenvolvimento, aberto ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e exhibe o patrimônio tangível e intangível da humanidade e de seu ambiente para fins de educação, estudo e diversão. (ICOM, 2007).

A definição acima para o termo “museu”, foi estabelecida pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM), criado em 1946. Entre as diversas categorias intituladas “museus”, incluem os centros científicos e planetários, bem como as instituições que conservam coleções e expõem espécimes vivos de vegetais e animais, tais como jardins botânicos e zoológicos, aquários e viveiros.

É importante esclarecer ainda que a definição e as leituras para o termo têm evoluído ao longo do tempo em função de mudanças na sociedade e que, desde a sua criação, o ICOM vem atualizando essa definição. Tal esclarecimento permite compreender como o processo de produção dos sentidos se modifica. Afastando-se dos sentidos historicamente sedimentados de museu enquanto guardião exclusivo de coleções, coisas velhas ou patrimônio. O que implicava em funções como guarda e contemplação.

Tal leitura, que privilegia a contemplação de objetos supostamente raros/representativos de um grupo ou época, é considerada por McManus (1992) um paradigma histórico que vem sendo deslocado para um paradigma educacional, implicado com a propagação de ideias e conceitos científicos por meio de modelos representativos em exposições temáticas. Nesse interim, McManus (1992) enumerou três gerações dos Museus de Ciências: a primeira remonta ao século XVII, aos

“Gabinetes de Curiosidades”, onde os objetos representavam poderio e prestígio social. Somente no século XVIII, com o início dos museus de história natural, as coleções começaram a ser organizadas e utilizadas para estudos e pesquisas. Nos séculos XIX e XX, a segunda geração tem o foco na ciência e na indústria. Surgem os aparatos interativos com respostas programadas e limitadas, procurando manter o interesse do público voltada para o mundo do trabalho e do progresso da ciência. Já a terceira geração foca no sujeito ativo no processo educativo durante a visita, no engajamento intelectual, na construção do conhecimento e nas implicações sociais do desenvolvimento científico.

O primeiro museu a surgir no Brasil foi o Museu Real, no Rio de Janeiro, criado em julho de 1808 com coleções baseadas nas ciências naturais. Posteriormente se transformou no Museu Nacional. Sua criação inspirou mais tarde a criação do Museu Paraense Emílio Goeldi, em Belém (1866), do Museu Paranaense, em Curitiba (1883) e do Museu Paulista, em São Paulo (1895) (MARANDINO, 2008). Assim, segundo Lopes (2001), devido à ausência de Universidades, o Museu Nacional se consolidou como a principal instituição científica do século XIX no Brasil. No entanto, a autora aponta que, posteriormente, os museus passaram a musealizar o discurso da história oficial dos heróis, apoiados nas visões de grandes feitos e de grandes homens. O que por sua vez, entendemos privilegiar o legado da elite brasileira.

Nas décadas seguintes, novos museus foram criados nos departamentos das universidades que começavam a surgir no cenário da educação brasileira, o que já demonstra um vínculo antigo entre educação e museus. Com a criação do Serviço do Patrimônio Histórico Artístico Nacional, (SPHAN), no final de 1930, buscou-se contemplar a grande diversidade dos aspectos culturais e assim outros enfoques foram dados aos museus, incluindo, a valorização da identidade local. Nas décadas de 1950 e 1960, a ideologia tecnicista começa a invadir as propostas educacionais e os museus, então, apoiam-se na indústria e na tecnologia (LOPES, 2001). Com o passar dos anos os museus foram se consolidando como instituições de comunicação, educação e difusão cultural, voltadas para um público mais amplo. Assim, seus propósitos ampliaram além da preservação de artefatos históricos e científicos, passando à investigação dos mesmos e à divulgação para o público.

Já o surgimento dos centros de ciências no Brasil contou com investimentos estrangeiros que influenciavam fortemente a economia na década de 1950, dentre os quais se destacam os Projetos Curriculares desenvolvidos nos Estados Unidos, no final

da década de 50 e início dos anos 60. Em 1953, a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), na cidade de São Paulo, foi o marco inicial para o surgimento dos Centros de Ciências. Ligado a UNESCO (União das Nações Unidas para a Educação Ciência e Tecnologia), o IBECC tinha como objetivos principais, a melhoria do Ensino de Ciências e a introdução do método experimental nas escolas de 1º e 2º graus (FRACALANZA, 1993, citado por JACOBUCCI, 2006).

Em meio a esse cenário, o Ministério da Educação (MEC - ligado à época ao Ministério da Educação e Cultura) implantou, em 1965, seis centros de ciências, que articulados às universidades, fundações ou secretarias de Estado, tinham o papel de tornar a experiência educativa mais rica. Esses centros de ciências foram implantados na Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo, passando por três fases distintas: a primeira foi a tradução dos manuais de programas norte-americanos e o treinamento de professores; a segunda fase foi a adaptação desses programas ao cenário brasileiro; e a terceira foi voltada para a criação de iniciativas de projetos próprios (FAHL, 2003). Porém, as verbas para esses centros foram cortadas em 1979 e os programas se esvaindo gradativamente.

Entretanto, na década seguinte, novos centros de ciências foram fundados, em São Paulo, São Carlos e no Rio de Janeiro, financiados pelo Programa de Apoio ao Desenvolvimento e Tecnológico (PADCT) e pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Além disso, o governo brasileiro, com o apoio do Banco Mundial, criou em 1983, o Subprograma Educação para a Ciência (SPEC), o que consolidou a criação de numerosos centros de ciências em todo o Brasil (HAMBURGUER, 2001).

Essa retomada breve ao surgimento dos museus e centros de ciências nos permite observar que essas criações percorrem caminhos distintos. Enquanto os museus de ciências brasileiros surgiram para atender à necessidade de abrigar coleções biológicas, como obras importantes para pesquisas, e para mostrar as riquezas do país, os centros de ciências surgem pela necessidade de buscar a melhoria do Ensino de Ciências e da Formação de professores de ciências.

Apesar de constituírem espaços diferentes, Jacobucci (2006) aponta que as terminologias “museus” e “centros” são usadas sem qualquer menção histórica. O termo “museu” foi substituído pelo termo “centro” para expor que o núcleo de divulgação científica é um espaço interativo e dinâmico, para contradizer o senso comum que define museu como lugar de coisa antiga. Observa-se, tanto na literatura quanto

coloquialmente, que “museus de ciências” e “centro de ciências” são referenciados, no Brasil, como sendo a mesma coisa, assim, constituíram-se como *espaço-tempo* de divulgação científica e não se considerou pertinente caracterizá-los separadamente (JACOBUCCI, 2006). E complementa:

Devido a essa relação do ensino de ciências no Brasil com os centros de ciências é nítida a aproximação da escola e do professor desses centros, ora chamados de centros, ora de museus, de espaços ou de núcleos de divulgação científica, numa variedade de termos que sintetizam um local aberto a 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, 2006 p.17-18)

Da mesma forma, Ellis (2002) comenta que, embora organizadas e operadas de formas diferentes, é comum essas instituições serem chamadas de “centro de ciências” ou “museus de ciências” e estão bem distantes dos museus tradicionais, que são voltados para a coleta e a preservação de objetos, como também para a exposição e a pesquisa desses objetos. Apesar de ser sinônima de centro de ciência, a palavra isolada “museu” não é frequentemente empregada (ELLIS, 2002).

O catálogo 2015 da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC) trata de forma análoga museus de ciências e centros de ciências, e incluem zoológicos e jardins botânicos, já que ambos realizam trabalhos com divulgação científica e popularização da ciência. Esse catálogo aponta 268 instituições no Brasil, das quais 155 estão concentradas na região Sudeste, seguidos pela região Sul, com 44 instituições, Nordeste com 43, Centro-Oeste com 15 e Norte com 11 instituições dessa natureza. Embora aponte um aumento de 41% em relação à segunda edição de 2009, permanece a má distribuição desses espaços pelo território brasileiro e nota-se crescimento em algumas regiões mais desfavorecidas (ALMEIDA, 2015).

Apesar da má distribuição, os centros e museus de ciências são apontados como fontes importantes de aprendizagem, corroborando para o enriquecimento cultural e científico dos indivíduos (VALENTE, 2005). Esses espaços vêm consolidando um compromisso institucional com o serviço público, assumindo várias funções sociais: lugar de “coisas velhas”, de pesquisa científica, de lazer, de deleite, de educação e diversão, sendo a perspectiva educativa alvo de maior interesse do público (MARANDINO, 2008).

Ao definir um “centro de ciências”, Ellis (2002) descreve que se trata de uma instituição direcionada para um ou mais dos seguintes objetivos:

- Aumentar o interesse das pessoas pela ciência (e tecnologia), transmitir informação científica, explicar que a ciência e a tecnologia são atividades (em contraposição a um corpo de conhecimento/fatos);
- Explicar como a ciência e a tecnologia afetam a vida das pessoas, introduzir o raciocínio científico e/ou reforçá-lo; apresentar os fenômenos científicos e objetos de natureza rara;
- Encorajar os jovens a seguirem carreiras nas áreas de ciência e tecnologia; reforçar o entendimento do público sobre ciência, visando a uma cidadania mais informada e capaz de tomar melhores decisões numa democracia.

De modo igual, Fahl (2003) destaca que atualmente os centros de ciências aperfeiçoaram o caráter educativo da instituição e estão sendo considerados polos de inovação no Ensino de Ciências. Desenvolvem ações educativas e formativas, associadas a atividades exibicionistas de coleções e exposição de material biológico, mineral ou instrumentos que favorecem ao Ensino de Ciências e a Popularização dos conhecimentos científicos.

Padilla (2001) reitera que centros de ciências oferecem uma gama de exposições e aparatos interativos que abordam temáticas científicas amplas e que contam com o manejo ativo do visitante. São “coleções de ideias, de fenômenos naturais e de princípios científicos, mais que objetos” (PADILLA, 2001, p. 116). São recursos que favorecem a um maior entendimento dos processos e dos produtos científicos e tecnológicos. Alguns desses aparatos, por meio da interatividade, colocam o visitante diante de múltiplas respostas e de confronto de situações, de modo a intensificar a reflexão e provocar um progresso no pensamento científico de quem visita (PADILLA, 2001). Há ainda, a possibilidade de promoverem nos indivíduos uma interação no campo da emoção (CHINELLI; PEREIRA; AGUIAR, 2008).

No que tange os objetivos de explorar as dimensões emocionais, Saad (2001) aponta os “Shows” ou “Demonstrações em Ciências” como ferramentas de cenário rico em estímulos e sensações que o visitante jamais esquecerá. Para isso, o apresentador deve ser capaz de intermediar os fenômenos com os visitantes, convidando-os a uma participação ativa. Esse autor aponta que, com base em observações, os participantes desses cenários apresentam maior interesse na busca por explicações e significados implícitos para os fenômenos demonstrados. Saad (2001) comenta que os principais elementos presentes nas demonstrações geralmente são: o inesperado, o curioso, o

desafio a ser vencido, o mágico/lúdico, o inacreditável, a quebra e/ou substituição de paradigmas, o artístico. Desta forma, além de motivar, o show visa a “preparar o emocional de cada visitante para procurar novas fontes de informações e melhor compreender os fenômenos apresentados” (SAAD, 2001, p. 161).

Silva e Carneiro (2006), citados por Nardi e Longui (2010) mostram que os termos difusão, disseminação, divulgação e popularização são usados com significações para se tentar expressar o ato de tornar acessíveis à população, em geral, conteúdos científicos. Esses autores destacam ainda, a amplitude do termo popularização, que, na visão de Gouvêa (2000), parece ser mais apropriado quando se leva em conta o ponto de vista do público atingido, ao passo que termos como difusão, divulgação e disseminação denotam uma via de mão única, partindo dos cientistas e atingindo o público, sem consulta prévia.

A popularização da ciência não deve ser entendida como a banalização e/ou vulgarização da ciência e da tecnologia. É uma atividade complexa e rica, em que os conhecimentos científicos e tecnológicos são postos ao alcance da população, de forma que essa possa deles se apropriar e os utilizar em atividades cotidianas e tomadas de decisões que envolvam sua família, comunidade e/ou a sociedade como um todo (ABREU, 2001).

Entendemos que o conhecimento é uma produção social e que para haver aprendizado, é necessário que ele faça sentido:

[...] o mais importante é aprender algo que faça sentido: descobrir, por trás das palavras que se constroem, significados conhecidos e experimentar o domínio de uma nova habilidade, encontrar explicação para um problema relativo a um tema que se deseja compreender, etc. A atenção [...] nestes casos se concentra no domínio da tarefa e na satisfação que sua realização supõe. (TÁPIA, 2006, p 19)

Dessa forma, os museus/centros de ciências favorecem ao processo de enculturação científica e embora sejam considerados espaços privilegiados para conexão dos aspectos afetivos, cognitivos, sensoriais, motivacionais e de produção de saberes, podem também contribuir para formação de um sujeito engajado nas dimensões histórica, social e política. Entretanto, Jacobucci (2006) esclarece que os centros de ciências brasileiros se concentram em atividades de popularização da ciência, em que as coleções e materiais são usados apenas para fins didáticos, diferentemente dos *Science Centers* e dos *Science Museums* no exterior, em que há o acervo e técnicos direcionados

à pesquisa científica, sendo permitido ao visitante vivenciar o cotidiano dos cientistas ao visitar os laboratórios.

Identificamos, portanto, que não há um consenso para a definição de centro de ciências. Toda sua dinâmica e operacionalização dependem dos objetivos para o qual um determinado centro é criado. Entendemos, nesse trabalho, o centro de ciências como um local dotado de acervo científico e tecnológico, criados para fins didáticos–pedagógicos, com o intuito de propiciar ao visitante um engajamento físico, emocional e intelectual, produzindo interesse pela ciência e tecnologia. Além disso, realizar projetos voltados à formação docente (inicial e continuada) com foco na melhoria do Ensino de Ciências.

Diante do cenário anteriormente exposto, realizou-se uma revisão na literatura, passando pelos principais periódicos de ensino de ciências. O intuito é conhecer o que já se tem produzido na área e situar, na presente dissertação, as produções sobre o assunto.

1.1 Museus e Centros de Ciências: visões a partir da literatura na área de Educação em Ciências

Fizemos uma revisão de trabalhos acadêmicos da área de Educação em Ciências no intuito de pensar como os museus e centros de ciências contribuem para a educação nessa área e perceber seus desdobramentos, mais especificamente a relação entre museu/escola, museu/visitas escolares/professor de ciências, que é o foco desse estudo. Cabe ressaltar que qualquer recorte privilegia certos estudos em detrimento de outros, mas que tal escolha se fez necessária e, nesse sentido, apresentamos duas pesquisas maiores, denominadas estado da arte. Ferreira (2002) aponta que pesquisas do tipo “estado da arte” são de grande auxílio para pesquisadores e professores, pois descrevem tendências, resultados, contribuições, lacunas e limitações, além de sinalizar temas e problemas para novas investigações.

Desenvolvido por Passos, Arruda e Alves (2012), o estudo, intitulado “A educação não formal no Brasil: o que apresentam os periódicos em três décadas de publicação (1979-2008)”, traz um levantamento realizado em seis periódicos nacionais no período descrito. Foram consultados: Revista Brasileira de Ensino de Física, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Ciência & Educação, Investigação em Ensino de

Ciências, Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Dos 40 artigos selecionados o estudo indicou que:

- 60% são caracterizados, de fato, como pesquisa;
- 35% dedicam-se à descrição de atividades e projetos;
- 5% apresentam reflexões sobre conceitos e propostas inerentes à temática.

No que tange às metodologias, verificou-se que a entrevista, coletiva ou individual, é a forma de coleta de dados mais utilizada. Com relação aos resultados apresentados nos artigos, a Educação Ambiental apareceu como um meio para formar o cidadão, contabilizando 30% dos estudos (12 artigos). A necessidade de formação inicial e continuada de professores, maior capacitação sob um viés Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), e o ensino não formal de Física como provocador de estímulos nos professores foram destacadas em 27,5% (11 artigos). A falta de interação entre o ensino formal e não formal, destacando que a abordagem CTS seria um elo possível foi assinalada em 25% dos trabalhos consultados (10 artigos). Por fim, a falta de relações entre os centros de ciências, museus, escolas e professores apareceu em 17,5% (7 artigos).

Com um estudo mais abrangente, voltado para a produção de teses e dissertações, Ovigli, (2013) realizou uma investigação intitulada, “As pesquisas sobre educação em museus e centros de ciências no Brasil: estudo descritivo e analítico da produção acadêmica”, a qual resultou em uma tese de cunho histórico documental, que identifica e descreve as principais características e tendências das pesquisas brasileiras em Ensino de Ciências desenvolvidas em museus e centros de ciência. O autor analisou 153 trabalhos, no formato de teses ou dissertações, produzidos no período de 1970 a 2010, que revelam uma tendência de crescimento, dos quais 80% (125 trabalhos) foram elaboradas no decênio 2001-2010. Vale ressaltar que nesse período a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) criou a área 46, destinada ao Ensino de Ciências e Matemática. A consolidação dessa área culminou em subáreas e isso se deu simultaneamente a criação/expansão de espaços de divulgação científica no Brasil, o que, por sua vez, encontrou espaço nos museus e centros de ciências para o desenvolvimento de inúmeras pesquisas.

Ao dividir seu estudo por área temática, Ovigli observou que 32,05% dos trabalhos analisados focam conteúdos de Biologia; 16,02% focam em Física; 5,12% em

Geologia; 0,64% em Química e, ainda, 0,64% em Arqueologia. Os que têm predileção pela temática científica, de maneira geral, ele classificou em Ciências, representando 45,53%. Os eixos temáticos dos trabalhos analisados foram categorizados em:

- Exposições: tratam dos aspectos pedagógicos de estruturação de uma mostra científica em ambientes não escolares (68 trabalhos);
- Aprendizagem: abordam processos de ensino-aprendizagem na perspectiva do visitante (40 trabalhos);
- Formação de professores e outros agentes educacionais: abordam a formação docente no âmbito das ciências e a utilização didático-pedagógicas dos museus e os processos formativos de mediadores (33 trabalhos);
- TIC: discorre acerca das tecnologias da informação e comunicação como recursos de suporte à educação científica em museus e centros de ciências (10 trabalhos) e por fim;
- Inclusão: discutem as possibilidades trazidas pela experiência museal às pessoas com necessidades educativas especiais (02 trabalhos) (OVIGLI, 2013).

O autor ainda esclarece que o expressivo número de trabalhos relacionados a conteúdos de Biologia pode ser explicado em função das formações e trajetórias dos autores. As informações que constam nas próprias teses e dissertações sinalizam tratar-se de profissionais que estão ou já estiveram envolvidos com a Educação em Ciências em suas respectivas áreas e que hoje estão atuando ou já atuaram em museus de ciências, o que pode explicar o interesse desses profissionais em estudar a questão do Ensino da Biologia nos museus de ciências.

Dentre os vários apontamentos que a referida pesquisa suscitou, chamamos a atenção ao que diz respeito à formação de professores. Ovigli indica um perfil de formação do professor crítico-reflexivo, no qual o caminho se faça com os professores e não simplesmente para os professores. Aborda a necessidade de intervir nos cursos de formação (inicial ou continuada), para que haja consonância entre a prática docente e os princípios da educação em museus de ciências (OVIGLI, 2013). Nesse aspecto a proposta desse trabalho vai ao encontro de Ovigli (2013), pois percebemos a

importância de se pensar a formação (inicial e continuada) do professor para uso desses espaços, tendo em vista o máximo aproveitamento dos potenciais pedagógicos que os museus e centros de ciências oferecem.

Passos, Arruda e Alves (2012) também trafegam nessa direção ao indicarem que é necessário possibilitar não só um maior aproveitamento desses espaços no que tange a formação científica, mas que a visita corrobore para o desenvolvimento crítico do aluno, de modo que este compreenda o caráter social da ciência. Que o professor tenha condições de não tornar a visita apenas um evento pontual ou meramente complementar a sala de aula.

Diante do resultado dessas duas grandes pesquisas apresentadas, a primeira focada em periódicos de 1979/2000 e a segunda em teses e dissertações de 1970/2010, optou-se por aprofundar o olhar para a literatura da área e fazer uma busca em revistas da área de Educação em Ciências. Para isso, escolhemos o período compreendido entre 2000 e 2013, selecionando as revistas que disponibilizam números on-line, representando diversas instituições de Ensino Superior no Brasil, como UNESP, UFRGS, UNICAMP, USP, UFMG. Dado esse recorte, foram consultadas: Revista Ciência e Educação, Revista Investigações em Ensino de Ciências, Revista Ciência e Ensino, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC) e Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências. Também fez parte da consulta a Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC), que embora não seja uma revista brasileira é um veículo de divulgação de importantes pesquisadores brasileiros que compõem este cenário.

Procuramos primeiramente, ano a ano, por títulos e palavras-chave que remetessem ao tema “museu” ou “centro de ciências”. Encontrando trabalhos referentes ao recorte, procedíamos à leitura do resumo e, havendo necessidade de aprofundamento, o trabalho era lido por completo, tendo em vista que muitos resumos podem omitir informações importantes. No conjunto da busca, foram selecionados 30 artigos, detalhados nos quadros 1 e 2 do Apêndice 1 e 2. Após a seleção dos 30 artigos, procedemos à leitura dos mesmos e, a partir dessa leitura, os artigos foram agrupados por similaridades de temáticas e foco.

Vale ressaltar que a categorização, em se tratando de museus e centros de ciências, é uma tarefa um tanto quanto complexa, uma vez que ocorrem atravessamentos de conteúdos, temas e metodologias. Conforme a ênfase dada no título e no resumo, criamos 05 categorias: Museus como espaço educativo; Exposições;

Relações CTS e museus; Discursos/linguagens e museus e; Relação museu e escola. Essas categorias, seus focos e autores foram dispostos no quadro abaixo.

Quadro 3: Apresentação das categorias, foco do artigo, autores e ano de publicação.

Categorias	Foco do artigo e autores
Museu como espaço educativo (08)	Especificidades do museu de ciências: Lopes (2001), Krapas e Rebello (2001), Nascimento e Costa (2002), Gruzman e Siqueira (2007) Formação de mediadores: Queiroz et al (2002), Faria; Passos; Arruda e Alves (2012), Silva e Oliveira (2011), Ovigli (2011)
Exposições (08)	Criação/apropriação: Elias, Amaral e Araújo (2007), Bassoli (2013) As negociações de significados: Marandino (2003), Calvo e Stengler (2004), Valente (2005), Nascimento e Ventura (2005) As melhores estratégias para apreensão da cultura científica: Jacobucci e Jacobucci (2008), Chinelli e Aguiar (2009)
Relações CTS e museus (04)	Alfabetização científica Leal e Gouvêa (2001), Leal e Gouvêa (2002), Vilches et al (2006), Navas, Contier e Marandino (2007)
Discursos / linguagens e museus (02)	Construção do discurso expositivo: Marandino (2002); Assumpção e Gouvêa (2010)
Relação museu e escola (08)	Trabalhos multidisciplinares: Colombo Junior; Aroca e Celestino (2009), Schoeder e Menezes (2007) Modelos de educação escolar presente nos museus e comportamentos de profs e alunos: Marandino e Ianelli (2012), Faria e Chagas (2012) Planejamento das atividades das visitas escolares: Soares e Silva (2013) Formação de professores: Jacobucci,; Jacobucci e Megid-Neto (2009), Faria, Jacobucci e Oliveira (2011), Borges et al (2004)

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa.

A partir da próxima seção, iremos caracterizar brevemente os trabalhos encontrados em cada uma das categorias e nos deter para olhar mais de perto aqueles

que se enquadram na categoria Relação Museu e Escola, uma vez que essa categoria representa a temática principal do presente estudo.

1.1.1 Museu como espaço educativo

Agrupamos aqui os trabalhos que envolvem os vários processos educativos, pois entendemos a Educação em sua forma mais abrangente: como processo sócio-histórico-cultural. Assim, agrupamos os trabalhos pertinentes à formação de mediadores e os estudos ligados à cultura presente nesses espaços. Ou seja, englobamos aqui os vários desencadeamentos, além, é claro, da promoção da Educação Científica de estudantes e do público em geral.

Estudos que apontam para a especificidade dessas instituições são encontrados em Lopes (2001); Krapas e Rebello (2001), Nascimento e Costa (2002); Gruzman e Siqueira (2007). O primeiro trabalho retoma aspectos da história dos museus de ciências no Brasil; o segundo identifica o perfil educativo dos museus de ciências existentes na cidade do Rio de Janeiro; e o terceiro investiga os níveis de interatividade entre os visitantes espontâneos e o quarto discorre sobre como os museus de ciências vem assumindo um compromisso institucional como serviço público e com a educação integral ao longo da vida dos indivíduos.

Também foram identificados trabalhos que estudam o processo de mediação: Silva e Oliveira (2011); Ovigli (2011); Queiroz *et al* (2002). Tais estudos apresentam respectivamente um panorama sobre quem são e o que fazem os mediadores de centros e museus de ciência; a formação que futuros professores (licenciando-mediadores) apresentam para atuarem em um centro de ciências e as dimensões da mediação e seus saberes específicos diante da complexa tarefa desencadeada pela figura do mediador entre o museu e o público.

Diante dos trabalhos elencados nesta categoria, concordamos que os museus e centros de ciências são importantes locais para a enculturação científica, mas consideramos pertinentes as investigações das diversas dimensões que tangenciam a aprendizagem em museus uma vez que os processos educativos são multidimensionais, os quais envolvem dimensões afetivas, psicológicas, sociológicas, filosóficas e culturais. Acreditamos que analisar a produção social desse conhecimento e suas relações trará contribuições para o entendimento desse processo educativo já que, cada vez mais, são impostas outras formas de ver, ler, pensar e conseqüentemente aprender.

1.1.2 Exposições

Nessa categoria agrupamos os trabalhos dedicados às exposições, que envolvessem seus vários aspectos: estruturais, pedagógicos, conformacionais ou que tratassem propriamente de objetos expositivos, já que estes não falam por si próprios e sem eles não há comunicação e educação em museus.

Os critérios adotados didaticamente para implantação, montagem e organicidade das exposições são elucidados por Elias, Amaral e Araújo (2007); e Bassoli (2013). Esses autores também comentam alguns desafios nessa empreitada e suas particularidades. A discussão sobre “o que” e “como” é apresentada a ciência nas exposições; as formas de agrupar os objetos; a maneira de transcender o objeto em si na construção de novos conhecimentos, bem como a História da Ciência envolvida; a negociação de significados já que estes são produtos culturais e depositários de memórias. Assim, são abarcados respectivamente em Marandino (2003); Calvo e Stengler (2004); Valente (2005); Nascimento e Ventura (2005). Já as estratégias expositivas adotadas, os recursos de divulgação e as condições para uma melhor apreensão da cultura científica são abordados nos trabalhos de Jacobucci e Jacobucci (2008) e Chinelli e Aguiar (2009).

Dessa forma, compreendemos o processo expositivo como algo multifacetado, tendo em vista suas particularidades, como tempo, espaço e objeto. O que por sua vez exige/produz *saberes* nos museus, já que este não é a academia nem mesmo uma escola, envolvendo as singularidades da instituição que a incorpora:

- Os enovelamentos da tríade educação, museologia e comunicação produzem negociações de sentidos que ocorrem desde o desenvolvimento de um tema para que este seja passível de ser exposto até a exploração das exposições/objetos propriamente por parte do visitante;
- A preocupação com a linguagem, a qual busca aportes no processo de transposição didática dos conteúdos científicos - ora chamado de transposição museográfica¹ - de modo que os temas elencados fiquem compreensíveis e sejam atrativos;

¹Marandino (2004) recorre a Simonneaux e Jacobi (1997) os quais propõem a noção de *transposição museográfica*, caracterizada como uma operação delicada de transformação, na qual elementos como espaço, linguagem, conceitos e texto estão em jogo numa exposição.

- A escolha e as estratégias usadas para atingir determinado (ou demasiado) público por dada exposição;
- As inúmeras mediações necessárias, as transformações que vão sendo processadas, incorporadas ao longo do processo expositivo e educativo.

Além disso, há também as relações de poder estabelecidas, bem como as expectativas e demandas de cada público, já que esse precisa e deve ser considerada.

1.1.3 Relações CTS e museus

A complexa e dinâmica relação entre ciência, tecnologia e sociedade traz à tona a discussão sobre o conhecimento científico não ser algo acabado. Nessa perspectiva, o conhecimento científico é imbricado de questionamentos, posições contrárias, hipóteses inacabadas e é enviesado por implicações éticas, econômicas, legais e sociais. Assim, nenhuma instituição tem condições de proporcionar e acompanhar a evolução de todas as informações científicas necessárias para a compreensão do mundo.

Entretanto, é possível desenvolver uma alfabetização científica, conforme as premissas do movimento CTS, tanto na escola quanto no museu (LEAL; GOUVÊA, 2000, 2001, VILCHES *et al.*, 2006, NAVAS; CONTIER; MARANDINO, 2007). No primeiro trabalho, embora a verbalização da relação CTS muitas vezes não ocorra, tal inclusão se faz presente nas narrativas do museu pesquisado. O segundo retrata as possibilidades que os professores têm ao trabalhar esse viés, bem como as incoerências que emergem quando certos conteúdos escolares são explorados na visita de alunos a um museu de ciências. O terceiro constata que os museus contribuem de forma clara e extensa para a promoção da participação dos cidadãos na tomada de decisões, gerando atitudes conducentes a um comportamento sustentável. O último alocado nessa categoria evidencia a possibilidade em trazer questões de caráter CTS, no entanto, os autores alegam certa fragilidade quando não são retratadas as diversas polêmicas e implicações que determinado assunto pode apresentar e provocar em nossa sociedade.

Concebemos o viés CTS como agregador da cidadania e acreditamos que mesmo diante de toda fragilidade existente, possibilita incutir discussões no visitante acerca da natureza da ciência e todas as suas implicações. Os museus são locais propícios para fecundas discussões a respeito de temas controversos e polêmicos, de modo a se tentar romper com as visões ingênuas da ciência. Oportunizam sinalizar ao visitante que ele é parte desse processo e, também, corresponsável pela direção que a ciência se desloca e

não mero expectador. Para isso, consideramos pertinente entender os vários interesses que permeiam a seleção de conhecimentos e a construção do que é apresentado no museu, visto como resultado de necessidades e interesses sociais. Possibilitar assim, uma reflexão crítica de fato e a compreensão das relações mútuas entre ciência, tecnologia e sociedade, ressaltando para os visitantes as várias facetas da ciência e que a mesma está sujeita a erros.

1.1.4 Discursos/linguagens e museus

Nessa categoria, apresentamos os trabalhos que envolvem os estudos da linguagem, já que ela não é transparente e, como elucida Orlandi (2012, p. 15), “é a mediação necessária entre o homem e a realidade natural e social, sendo essa mediação o discurso”. O discurso é, assim, palavra em movimento e produtor de sentidos.

Encontramos nos trabalhos de Marandino (2002) e Assumpção e Gouvêa (2010) a preocupação com questões da linguagem. O primeiro trata do processo de construção do discurso expositivo em exposições ligadas à Biologia. Destaca que os textos existentes nos museus nunca são exatamente iguais aos científicos ou aos textos de divulgação científica, apesar de possuírem coisas em comum. Reforça a importância de pesquisas de público para que seja possível entender as especificidades museais, a fim de promover, entre outros aspectos, a produção de textos que possam ser lidos nesses tipos de ambientes, levando em conta a forma como o público age neste local. O segundo analisa enunciações em um evento de divulgação científica em um museu de ciências. Os autores apontam que há a predominância do gênero cotidiano na constituição dos enunciados, o qual é estruturado por meio da linguagem coloquial, mesmo que havendo trechos com vocabulário da linguagem científica.

Embora apenas dois trabalhos configurem essa categoria, concordamos com Orlandi (2012), pois o discurso torna possível a permanência e a continuidade, o deslocamento e a transformação do homem e da realidade em que se vive. Ou seja, todo discurso deve levar em conta sua história, os processos e as condições de produção da linguagem. As palavras não têm um sentido nelas próprias e derivam de formações discursivas em que se inscrevem e, por sua vez, representam as formações ideológicas nas quais os sujeitos estão inseridos. O que então nos permite compreender o processo de produção de sentidos, veiculado aos inúmeros discursos que conformam o cotidiano dos museus e suas práticas.

Para nós, entender os discursos e sentidos que circulam nos (e sobre) museus e centros de ciências, gera novas possibilidades de circulação desses discursos em outros meios. Isso, por sua vez, vai abrindo ao público leigo novas atribuições de sentidos para visitas a esses espaços.

1.1.5 A relação museu e escola

Procuramos alocar aqui os estudos pertinentes às relações estabelecidas entre museu e escola e como se processam essas relações, apresentando os oito trabalhos encontrados na revisão realizada nas revistas da área de Educação em Ciências. Entretanto, tendo em vista a multiplicidade de nuances que envolvem essa relação museu-escola, agregamos nessa categoria outros estudos realizados sobre o tema e publicados fora da seleção inicialmente proposta. São eles: JACOBUCCI, 2010, JACOBUCCI; JACOBUCCI, 2008, ALMEIDA, 1997, SOARES; SILVA, 2013, SILVA; DINIZ 2011, GRIFFIN, 2004, TRAN, 2006, FALCÃO 2009, GUIASOLA, 2013.

Isso se deu porque sentimos a necessidade de aprofundar a revisão para os objetivos da pesquisa, ou seja, para os aspectos que focassem propriamente “professores” em visita a museus de ciências e a relação entre museus e escolas, por parte das visitas ou da formação dos professores.

Jacobucci (2010), destaca que muitos professores ainda relacionam os centros ou museus de ciências a locais parecidos com um laboratório escolar, onde seria propícia a prática de uma determinada metodologia de ensino ou a confecção de material didático para as aulas de ciências. Essa ideia está relacionada ao fato de o surgimento dos centros de ciências no Brasil estar vinculado diretamente à educação formal, através dos projetos oficiais do Governo Federal voltados para a melhoria do Ensino de Ciências em 1960 e pela implantação nas escolas do método experimental (JACOBUCCI, 2010).

O desconhecimento de que o centro de ciências pode oferecer muito além do laboratório da escola ou do livro didático, pode comprometer a chance de visita do professor a esses espaços, bem como a aquisição de novos conhecimentos. Quando a visita acontece, muitas vezes o professor não tem confiança em orientar seus alunos sobre o conteúdo exposto e fica restrito a controlar o comportamento dos visitantes (JACOBUCCI, 2010).

Na maioria dos centros e museus de ciências, estão presentes, como forma de divulgação científica acervo biológico vivo preservado, atividades interativas, utilização de recurso multimídia, dramatizações, jogos didáticos e monitoria. Portanto, quanto mais um professor frequentar esses espaços, mais ele poderá estabelecer relações (JACOBUCCI; JACOBUCCI; 2008) e enriquecer sua bagagem cultural, tendo em vista os vários arcabouços utilizados para a disseminação da cultura científica e tecnológica, bem como seus meios de apresentação. Infelizmente, ainda é possível observar uma atitude passiva do professor durante a visita, sem vínculos entre o que é tratado no museu e o que é abordado em sala de aula (ALMEIDA, 1997).

Sobre as relações estabelecidas pelos professores em visitação, Soares e Silva (2013) comentam que muitos pesquisadores têm estudado os resultados cognitivos e afetivos das experiências aos museus de ciências, bem como os fatores que ampliam a experiência de aprendizagem. Elencam que tais estudos sugerem resultados positivos, entretanto, retomam Kisiel (2003, 2005, 2007), cujos trabalhos apontam que os professores têm a intenção de conectar o currículo com a visita ao museu, mas outras preocupações e percepções se sobrepõem a estas intenções, o que acaba por dificultar as formas de interligação entre os dois ambientes. Completam ainda que poucas investigações têm analisado as representações dos professores sobre a elaboração e o acompanhamento da visita ao museu e as relações entre o conhecimento construído no museu e na escola.

Jacobucci (2010) atenta para o fato de que professores com maior cultura científica estão mais bem preparados para proporcionar aprendizagens científicas mais eficazes aos seus alunos. Com isso, é possível que crianças e jovens sejam estimulados e se interessem pela ciência, por meio de visitas a esses locais, complementando as aulas com atividades nesses espaços e tantas outras formas de construção do próprio conhecimento. Nesse sentido, Jacobucci (2010, p. 439) reporta que:

Após uma experiência em um espaço não-formal de Educação, o professor pode se motivar a realizar em sala de aula algum tipo de atividade adaptada no que viu em espaço dessa natureza, elaborar um material didático específico, estabelecer relações entre a exposição e os conteúdos do currículo escolar, buscar participar das atividades formativas que esses espaços ofertam, incentivar seus pares a conhecer o local, elaborar um projeto com a assessoria da equipe técnica, planejar uma visita com seus alunos ao museu, zoológico, aquário, planetário, ou simplesmente contar aos seus alunos sobre o que viu, o que fez, o que experimentou.

Essa fala é muito importante pois aponta para possibilidades que a formação inicial de professores pode trazer para fomentar a visita a museus e centros de ciências. Mesmo que nos momentos que antecedem à graduação os futuros professores não tenham experimentado visitas a espaços não escolares, os cursos de licenciatura podem incentivá-los, quer por meio de tópicos em disciplinas, quer por meio da divulgação das atividades, para que os estudantes as realizem fora dos horários das aulas. Esses são excelentes momentos para incrementar a cultura científica dos professores em formação.

Também a formação continuada de professores pode contribuir para alcançar esses objetivos, conforme estudos na área (JACOBUCCI; JACOBUCCI; MEGIDNETO, 2008, FARIA; JACOBUCCI; OLIVEIRA, 2011, BORGES *et al*, 2004). Nesses trabalhos são analisadas as propostas de formação de professores e os modelos teóricos norteadores dessas ações em centros e museus de ciências brasileiros. Além disso, estudadas as concepções de professores de ciências sobre espaços não formais, as concepções sobre Educação em Ciências e a natureza das ciências relacionadas a experimentos de um museu interativo. Esses estudos apontam contribuições da formação continuada em museus, para uma maior compreensão dos professores sobre as possibilidades de articulações que esses espaços oferecem.

Os trabalhos de Marandino e Ianelli (2012), e Faria e Chagas (2012), respectivamente, identificam modelos de educação escolar em ciências que fundamentam as visitas orientadas e o comportamento de estudantes e professores durante visita escolares, avaliando exposições distintas (temporária e permanente). Concordamos com as autoras ao afirmarem que, quanto maior é a familiaridade com o museu, mais o professor se sente seguro e o explora de forma mais produtiva. A visita, quando planejada pelos professores, pode envolver componentes curriculares distintos e ser trabalhada de diversas formas, seja no intuito de motivar ou iniciar um trabalho multidisciplinar (COLOMBO JUNIOR; AROCA; CELESTINO, 2009 e SCHOEDER; MENEZES, 2007), ou mesmo de compreender como ocorrem tais estratégias de planejamento de atividades para as visitas escolares e de que forma esses relacionam a visita ao ensino formal de ciências (SOARES; SILVA, 2013).

Silva e Diniz (2011) apontam que o público escolar estabelece uma relação de complementariedade na relação museu/escola, buscando aliar teoria a prática, enriquecer o conhecimento dos alunos, aprofundar e complementar os temas trabalhados em sala de aula, apresentar aos alunos outras formas de aprender e despertar

interesse pela ciência e para os estudos. Os autores destacam a importância do entendimento das características e objetivos da instituição museal por parte dos professores, pois isso favorece a compreensão de como explorar as exposições junto ao público escolar.

O entendimento das características museais apontadas acima pode se dar ao se preparar atividades nos museus em colaboração entre os educadores dos museus e os professores. Essa colaboração pode aumentar as chances de aprendizagem e proporciona um envolvimento dos estudantes com o centro de ciências. Tal parceria pode potencializar ao máximo o aproveitamento da visita, além da oportunidade de melhor explorar tópicos apreciados pelos alunos que podem ser retomados pelo professor (GRIFFIN, 2004). No entanto, alguns estudos apontam para uma falta de diálogo entre os professores e os educadores dos centros de ciências, o que contribui para as dificuldades de incorporar no currículo aquilo que foi mostrado nas visitas. É imperativo que haja um contato entre cientistas, divulgadores da ciência, pesquisadores e professores, já que comungam do interesse de ensinar ciências (TRAN, 2006, GUIASOLA, 2013).

Assim, para Falcão (2009, p. 21):

[...] ensinar é bem mais que promover a fixação de termos e conceitos; é privilegiar situações de aprendizagem que possibilitem ao aluno a formação de sua bagagem cognitiva, entendemos que as coleções e os museus, pelas possibilidades que oferecem como base de investigação e também por sua capacidade de estimular debates e experiências diferenciadas, constituem-se em um recurso de elevado potencial científico, político e cultural, e desta forma devem ser usados e aproveitados pelos professores, alunos, ou seja, pela comunidade escolar como um todo.

Entendemos que um bom planejamento traz maiores resultados e um melhor aproveitamento das visitas escolares. Além disso, percebemos a necessidade de estreitar as relações entre as escolas de Educação Básica e os museus/centros de ciências, para que estes possam fazer parte do cotidiano escolar de professores e alunos e não apenas um evento pontual. Além disso, o ganho nessa parceria se dá não só por parte da comunidade escolar, uma vez que os museus e centros de ciências, ao conhecerem melhor as particularidades do público visitante e suas intencionalidades, podem reorientar atividades existentes e promoverem outras de forma mais condizente com as expectativas de quem os visita, sem deixarem de cumprir com a finalidade a que se propõem.

1.1.6 Algumas considerações

Após as leituras desses referenciais, é evidente a estreita relação dos museus e centros de ciência com as escolas, já que este é o principal público frequentador. Nesse sentido, inúmeras são as contribuições que esses espaços oferecem, dentre elas podemos citar:

- Desperta o interesse pelas ciências;
- Colabora amplamente com a formação dos professores;
- Traz à tona temas ligados à ciência e tecnologia de forma mais dinâmica e numa linguagem mais acessível;
- Contribui para o desenvolvimento de metodologias mais “didáticas”;
- Promove a elaboração de materiais e recursos didáticos;
- Amplia a visão de mundo e bagagem cultural por parte de quem visita, entre outras contribuições;

Diferente da escola, que direciona suas atividades, quase que exclusivamente para o aprendizado em si, no museu os estudos são os mais polissêmicos possíveis. Podem ser voltados para um conteúdo específico, para suas metodologias, para as interações e relações que ali se processam: visitante/objeto exposto, visitante/mediador, mediador/professor, aluno/aluno, aluno/professor, professor/equipe pedagógica, aluno/conteúdo, professor/conteúdo, professor/objeto exposto. É importante ressaltar que a construção de sentidos e a natureza social dessas interações, que ocorrem entre o público e os diversos atores nos museus, sofrem influência dos conhecimentos prévios, de suas vivências, atitudes e interesses daqueles que ali frequentam. O que faz dessa relação um fenômeno altamente complexo. Esse fenômeno, por sua vez, não se restringe ao referencial da Educação em Ciências, buscando aportes teórico-metodológicos nas mais diversas áreas, tais como Comunicação, Museologia, Psicologia e Sociologia.

Apesar de ser uma área em expansão, notamos nos estudos analisados que o professor ainda encontra dificuldades para realizar um trabalho de forma dialógica, entre a escola e o museu. Muitas vezes ele não tem clareza dos objetivos da instituição museal ou da exposição. Entendemos que quanto mais familiarizado com os conteúdos científicos, instrumentos e elementos presentes em um determinado local, menos complexo será para o professor lidar com a visita. Para isso, é necessário se relacionar

com a equipe técnica e monitoria, adequar seu planejamento e orientar seus alunos de forma mais abrangente.

1.2 Centro de Ciências da UFJF: contexto e história

*A maioria das ideias fundamentais da ciência
são essencialmente sensíveis e,
regra geral,
podem ser expressas em linguagem compreensível a todos.*

Albert Einstein

Como este estudo aconteceu no Centro de Ciências da UFJF, faz-se necessário situá-lo historicamente, bem como dimensionar sua atuação e proposições futuras. Compreender sua proposta é fundamental para melhor delinear a pesquisa.

Inaugurado em 26 de agosto de 2006, o Centro de Ciências da UFJF solidificou esforços de iniciativas de docentes de vários setores da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), dentre os quais destacam-se o Instituto de Ciências Biológicas, o Colégio de Aplicação João XXIII, bem como o apoio da Administração Superior. Desenvolve e apoia atividades relacionadas à Educação Científica em todos os níveis de ensino, contribuindo para a formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica e a investigação de questões relacionadas à inovação dessa modalidade de Ensino. Contempla ainda atividades relacionadas à divulgação das ciências e da cultura científica, para, com isso, despertar o interesse pelas Ciências, não só nos estudantes, mas também na população em geral. É também responsável pela direção do Museu Usina Marmelos Zero, a primeira usina hidrelétrica da América do Sul.



Imagem 1 - Portal de entrada do Centro de Ciências da UFJF

Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2011.

Sua inauguração se deu em consonância com a perspectiva da expansão e consolidação da vocação da UFJF no setor de pesquisa e da renovação do Ensino de Ciências e Tecnologia numa abordagem multidisciplinar. Soma-se a isso o fato de Juiz de Fora não possuir qualquer tipo de centro ou museu de ciências interativo, o que, por sua vez, dificulta a divulgação da ciência entre os estudantes e a população em geral, em especial as camadas de menor renda (CENTRO DE CIÊNCIAS, 2013).

A instalação física do Centro de Ciências se deu em um prédio anexo ao Colégio de Aplicação da referida universidade, com uma área física de 915,8 m², sendo regulamentado, pela resolução N° 15, da UFJF, de 21 de julho de 2006, como um órgão suplementar da universidade. Em termos de recursos materiais, contava inicialmente com equipamentos de laboratórios, ferramentas de oficina e recursos audiovisuais, além de computadores e materiais de consumo em geral, que permitiam o desenvolvimento de diversas atividades. Em se tratando de recursos humanos, não contava com servidores próprios, mas com uma pequena equipe de professores e bolsistas voluntários dispostos a iniciar os trabalhos de Popularização da Ciência.

Aos poucos, o Centro de Ciências da UFJF, foi concorrendo a editais junto aos órgãos de fomento, tais como FINEP, CAPES, CNPq e FAPEMIG angariando recursos para elaboração de novas atividades, compra e construção de equipamentos (Experimentoteca, telescópio, Planetário Inflável, Tabela Periódica Interativa, equipamentos interativos para serem expostos e materiais para os laboratórios). Roteiros de visitação foram criados e adaptados à realidade local, onde o público escolar era o principal visitante. Exposições permanentes e itinerantes foram produzidas e/ou abrigadas, incluindo atividades nas escolas da cidade e região. Parcerias com outras

instituições também foram sendo estabelecidas (IFSudeste-MG, Casa da Ciência, UFRJ, UFMG, UFV). Parcerias com outros departamentos e professores da própria universidade permitiram a elaboração de cursos de capacitação para professores de todos os níveis da Educação Básica em exercício, bem como a produção e empréstimo de material didático-pedagógico para uso nas escolas. Além disso, promoveu eventos ligados a temáticas científicas, destinados a professores, aos estudantes da Educação Básica, graduação e público em geral.

Na seção seguinte, apresentamos um pouco das políticas públicas de incentivo a divulgação científica inerente ao Centro de Ciências da UFJF.

1.2.1 O Centro de Ciências da UFJF e as políticas públicas de incentivo a divulgação científica

Compreender o cenário político em que o Centro de Ciências da UFJF emergiu nos revela que sua proposta encontrava-se em perfeita consonância com os movimentos do governo na época, voltada para divulgação da ciência e tecnologia e para formação continuada de professores. Navas (2008) mapeou nos últimos anos as iniciativas governamentais brasileiras, em relação às políticas nacionais de popularização da ciência, avaliando o intervalo compreendido entre 2003-2006. Nesse período a fundação Vitae, até então grande financiadora dos museus e centros de ciência, encerrou suas atividades no ano de 2005. E exatamente nesse período, em 2006, se deu a criação do Centro de Ciências da UFJF.

Navas (2008) elucida que em 2003 houve a criação do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia (C&T) (DEPDI), vinculado à Secretaria de Inclusão Social (SECIS), órgão específico do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) como a primeira iniciativa do governo na área de Popularização da C&T. Desse modo, o Plano Plurianual 2004-2007 e o Plano Estratégico foram os documentos oficiais que sustentaram algumas ações voltadas para esse propósito. Entre essas ações, destacam-se: a formulação do Edital para Apoio a Museus e Centros de Ciências (MCT/SECIS/CNPq 2003) contextualizado dentro da Ação Pragmática de Popularização. Posteriormente, outras ações se sucederam, tais como: a criação do Comitê Temático de Divulgação Científica, dentro do CNPq (2004), a apresentação de um esboço de Política Pública para Popularização da C&T (2005) e a formulação de um

edital específico para Apoio a Projetos de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia (2006).

Como parte desse processo, o DEPDI se concentrou no estabelecimento de convênios e parcerias com diversos órgãos e entidades, tais como Ministério de Educação, Secretarias Estaduais de Educação, Academias de Ciências, Universidades, Centros de Pesquisa, Institutos de Informação, entre outros. Essa busca por parcerias poderia sinalizar uma tentativa de construir uma infraestrutura nacional para possibilitar o desenvolvimento e a continuidade de iniciativas de Popularização da C&T, corroborando para a melhoria do Ensino de Ciências no país (NAVAS, 2008).

O DEPDI assumiu o desenvolvimento de programas de Popularização da Ciência e Tecnologia (C&T) com impacto nacional, como a Semana Nacional de C&T e o programa Ciência Móvel. O primeiro, criado por decreto presidencial em 2004, tornou-se um evento anual no país, congregando a cada ano novas instituições de pesquisa e ensino de diversos municípios do país. O segundo é voltado para atividades de itinerância em museus, possibilitando que eles atinjam diversas regiões do País, já que se encontram em distribuição desigual pelo território nacional. Além disso, o DEPDI apoia a realização de feiras, olimpíadas, produção de materiais didáticos, criação e aprimoramento de espaços para experimentação, além de outras iniciativas voltadas para a divulgação científica, como eventos, congressos nacionais e internacionais, programas de TV e produção de materiais (MOREIRA, 2006).

Com a criação do Comitê Temático de Divulgação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) foi possível articular solicitações nacionais de auxílios para atividades de pesquisa e prática na área de Divulgação e Popularização da C&T. De acordo com Navas (2008), o primeiro passo desse Comitê foi o esclarecimento do termo “divulgação científica”, já que isso permitiria delinear os tipos de ações e projetos que deveriam ser priorizados nos julgamentos. O Comitê entendeu que ações de Popularização da Ciência seriam aquelas destinadas a um público abrangente e não especializado, nas áreas de pesquisa e prática. Com isso, atividades tanto na área de Divulgação quanto na área de Ensino de Ciências poderiam ser beneficiadas.

Na apresentação de um esboço de Política Pública para a Popularização da C&T, dez diretrizes foram consideradas elementos-chave para a Popularização da C&T e para a Educação Científica. Essas diretrizes foram resumidas no estudo de Navas (2008, p. 77):

Contribuir para: aumento da apreciação coletiva da importância da C&T no mundo moderno; conhecimento científico-tecnológico geral mais aprofundado; estímulo à curiosidade, criatividade e inovação; entendimento por parte do cidadão do funcionamento do sistema de C&T; diminuição da “exclusão do conhecimento”; estabelecimento de uma cultura científica na sociedade.

Promover a melhoria e uma maior atualização/modernização do ensino das ciências em todos os níveis de ensino. Ênfase nas ações e atividades que valorizem e estimulem a criatividade, a experimentação e a interdisciplinaridade.

Buscar uma maior presença da C&T brasileira nos meios de comunicação.

Aumentar a autoestima dos brasileiros neste domínio com uma justa apreciação das contribuições de indivíduos, instituições e empresas nacionais. Estimular o uso e a difusão da C&T em ações de inclusão social e redução das desigualdades.

Promover ações que estimulem o aumento da participação na C&T de jovens de todos os segmentos (p. ex: mulheres e jovens de extratos sociais pobres).

Estimular que as atividades de PCT não se restrinjam às áreas de ciências exatas e naturais, mas que incorporem também as ciências sociais e humanas.

Promover interação entre ciência, a cultura e a arte, com uma maior aproximação da C&T com o cotidiano das pessoas e valorizando os aspectos culturais e humanísticos da ciência.

Respeito e reconhecimento de conhecimentos populares e tradicionais.

Proteção ao meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

Intensa parceria em atividades de popularização da C&T com governos estaduais e municipais, outras áreas do governo federal, legislativo, entidades de C&T, Terceiro Setor, empresas estatais e privadas, universidades e instituições de pesquisa etc.

Estimular e promover maior participação popular nas questões gerais de C&T.

Assim, o Plano de Ação do MCT 2007-2010 foi elaborado com suas 21 linhas de ação, distribuídas em quatro prioridades estratégicas, das quais a quarta prioridade era a Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Social: “Promover a Popularização e o aperfeiçoamento do Ensino de Ciências nas escolas, bem como a produção e a difusão de tecnologias e inovações para a inclusão e o desenvolvimento social”. Trazendo o seguinte texto na linha de Ação 20:

Popularização de Ciência, Tecnologia e Inovação e melhoria do Ensino de Ciências; contribuir para o desenvolvimento social do país, promovendo a popularização da C,T&I e colaborando para a melhoria da educação científico-tecnológica e de inovação, por meio de: apoio a programas, projetos e eventos de divulgação científico-tecnológica e de inovação; realização anual da Semana Nacional de C&T, com ampliação do número de cidades abrangidas; estabelecimento de cooperação internacional para a realização de eventos de educação e divulgação científico-tecnológica e de inovação; criação e desenvolvimento de centros e museus de ciência; desenvolvimento de programas de educação científico tecnológica e de inovação, em colaboração com o MEC, como olimpíadas de matemática e de ciências, feiras de ciências; produção de material didático inovador e de conteúdos digitais na internet para apoio a professores e estudantes e para divulgação científico-tecnológica e de inovação mais ampla. (MCT, 2007, p. 157/158.)

Com esse propósito, o MCT angariou, em 2009, recursos da ordem de 16,3 milhões para projetos de criação e desenvolvimento de Centros e Museus de C&T. Em 2011, declarado o Ano Internacional da Química, foram investidos 2 milhões em divulgação da C&T e mais 4 milhões em projetos especiais. Já em 2011 foram destinados 7,2 milhões para feiras de ciências (em parceria com a SECIS, CNPQ, CAPES, MEC), 3 milhões para Olimpíadas de Ciências (envolvendo CNPQ, SECIS, MEC, CAPES), 10 milhões para materiais e metodologias inovadoras no Ensino de Ciências e Matemática, além de 10 milhões pelo Edital para Espaços Científico-Culturais. Além disso, a criação, em 2008, da área de Educação Básica na CAPES, levou a inclusão das atividades de Popularização da C&T no Currículo Lattes, em 2012, como forma de valorizar ações antes relegadas a um segundo plano. Mais adiante serão relatados alguns projetos desenvolvidos no âmbito do Centro de Ciências da UFJF, decorrentes desse fomento.

Vogt (2006, p.25) aponta que com a expansão do conhecimento, “houve uma revolução copernicana que tende a fazer com que a ciência gire em torno do público e não o contrário”. Vogt (2006) ainda afirma que estamos envolvidos em nosso cotidiano pela ciência e pela tecnologia, desse modo, é melhor conquista-las do que permanecer passivos face aos seus desenvolvimentos. Por meio da divulgação científica, é possível realizar essa conquista por uma participação ativa do cidadão nesse amplo e dinâmico processo cultural em que a ciência e a tecnologia estão cada vez mais presentes em nosso dia-a-dia, assim como a ficção, a poesia e a arte fazem parte do imaginário social e simbólico de nossa realidade.

A implantação do Centro de Ciências da UFJF nasce do sonho de seus idealizadores, mostrando-se necessária e fundamental num momento em que o país buscava meios de aproximar o cidadão das ciências. Esta, colocada num pedestal como algo distante, inacessível e para poucos. Assim, nesse contexto político favorável, foi fundamental o papel dos referidos professores, não só comprometidos com seus ideais de Educação, mas também atentos com as tendências nacionais, direcionando dessa forma, esforços para dar vida ao Centro de Ciências, o qual vem se ampliando e se consolidando ao longo dos anos.

1.2.2 O Centro de Ciências da UFJF: objetivos e metas

Com relação aos objetivos do Centro de Ciências da UFJF, a resolução que o regulamenta como um órgão suplementar da universidade, (nº 15, de 21 de julho de 2006), foi pensada seguindo as tendências nacionais e as particularidades locais. Essa resolução traz em seu artigo 1º os seguintes objetivos para o Centro de Ciências:

- I. Desenvolver atividades relacionadas à Educação Científica em todos os níveis de ensino, com a participação de docentes de quaisquer Unidades Acadêmicas da UFJF;
- II. Contribuir para a formação inicial de professores para a Educação Básica em todas as áreas do conhecimento;
- III. Apoiar atividades de Educação Científica e o trabalho docente nas escolas de educação básica;
- IV. Oferecer atividades, cursos e programas de formação continuada dirigidos aos professores da Educação Básica;
- V. Desenvolver atividades relacionadas à Educação Científica não formal e à divulgação das Ciências e da Cultura Científica, dirigidas tanto ao público escolar quanto à sociedade como um todo;
- VI. Realizar eventos e facultar o uso de instalações e recursos disponíveis para as escolas de Educação Básica;
- VII. Investigar questões relacionadas à Educação Científica e desenvolver inovações, recursos e materiais pedagógicos para o Ensino das Ciências nas escolas de Educação Básica;
- VIII. Fomentar o interesse pelas Ciências na população e nos estudantes, despertando talentos para este campo de atividades.

Nesse contexto, observa-se a preocupação com a Educação Básica e a necessidade de se estabelecer um importante elo entre a Universidade, a escola e a população em geral. Busca auxiliar a formação inicial e continuada de professores da Educação Básica, contribuir para a melhoria do Ensino de Ciências de diversas formas e despertar talentos. Tal propósito é endossado por Moreira (2006) ao apontar que o acesso aos centros e museus de ciências no Brasil é ainda restrito. Apenas cerca de 1% da população brasileira visita algum centro ou museu de ciências ao longo do ano, o que contrasta com alguns países da Europa, em que tal porcentagem chega em torno de 25% da população. Ou seja, a criação de novos espaços de divulgação científica e o aprimoramento das atividades existentes, de certa forma, corrobora para mudar esse caótico quadro.

1.2.3 Atuação e perspectivas futuras

O Centro de Ciências da UFJF foi criado com o objetivo de propiciar aos visitantes, estudantes e público em geral, acesso ao conhecimento científico de forma lúdica, interativa e prazerosa. Para alcançar esse objetivo, inúmeras atividades foram sendo incorporadas ao longo de sua trajetória, dentre as quais destacam-se:

- Roteiros de visitação;
- Formação continuadas para professores da Educação Básica;
- Formação inicial para licenciandos;
- Cursos para estudantes do Ensino Médio;
- Eventos internos e participação em eventos externos;

Para Marandino (2004) os museus de ciências são locais de produção de saberes próprios, na medida em que foram se aprofundando no campo da Museologia, da Comunicação e de referências advindos da Educação de modo a compreender tais especificidades. No que tange à dimensão educativa, Marandino (2004) elucida ainda aspectos que dizem respeito aos elementos relativos ao tempo, espaço e aos objetos expostos nos museus, já que esses se diferenciam-se dos da escola, devendo, portanto, serem geridos de forma diferente. Além do papel social e das implicações dessas dimensões na constituição da cultura do museu, há um “discurso expositivo”, ou seja, de como são apresentadas as exposições, os objetos e as atividades educativas que levam em conta todo um jogo de poder, a história das instituições, a estrutura lógica, epistemológica, os conteúdos, métodos, seus diferentes contextos de produção e reprodução bem como os atores que configuram esse discurso. Esse discurso expositivo é particular, pois possui objetivos específicos, recoloca outros discursos a partir de sua própria lógica e pode também se comportar como o discurso pedagógico (MARANDINO, 2004).

Sendo assim, as primeiras ações desenvolvidas e destinadas ao público escolar do Centro de Ciências da UFJF incluíam uma exposição de fósseis, organizada por um dos professores e atividades de laboratórios. Atividades essas que foram incrementadas com a aquisição da Experimentoteca². Somada a tais atividades, equipamentos

² São 40 conjuntos de kits com experimentos, produzidos pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural, da USP/São Carlos (CDCC). Foi adquirida em função do projeto Ciência Experimental na

interativos foram sendo construídos e concomitantemente, foi adquirido um planetário inflável. Desse modo, foi organizado, em abril de 2007, o primeiro roteiro de visitas, denominado “Aprenda brincando”. O termo “roteiro” traduz o estabelecimento de um percurso, de um trajeto a ser seguido pelo visitante em um determinado período de tempo. Tal roteiro, com objetivos pedagógicos pré-estabelecidos, consistia em quatro atividades: Planetário, Salão de experimentos e dois laboratórios a escolha do professor (Física, Química, Biologia). Ou ainda, O Jardim dos Sentidos, incorporado em 2009.



Imagem 2 - Exemplo do Kit da Experimentoteca I
Fonte: Centro de Ciências, 2013.



Imagem 3 - Exemplo do Kit da Experimentoteca II
Fonte: Centro de Ciências, 2013.

Escola e possibilita a realização de atividade experimental envolvendo conteúdos de física, biologia, química e geociências.



Imagem 4 - Exposições de fósseis
Fonte: Centro de Ciências, 2013.³



Imagem 5 - Jardim dos Sentidos
Fonte: Centro de Ciências, 2013.⁴

³ As pessoas que aparecem nas diversas fotografias não foram identificadas pois as imagens pertencem ao acervo do Centro de Ciências e ao acervo pessoal da pesquisadora.

⁴ O Jardim dos Sentidos foi desativado em 2015, em função da instalação do Jardim Sensorial no campus da UFJF, já que ambos tinham propostas similares.



Imagem 6 - Planetário
Fonte: Centro de Ciências, 2013.



Imagem 7 - Espaço “Aprenda brincando”
Fonte: Centro de Ciências, 2013.



Imagem 8 - Crianças no “Aprenda brincando” I
Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2012.



Imagem 9 - Crianças no “Aprenda brincando” II
Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2012.

Um segundo roteiro de visitação inclui a Tabela Periódica Interativa – protótipo desenvolvido no próprio Centro de Ciências com o objetivo de propiciar uma contribuição ao aprendizado da tabela periódica, unindo interatividade, tecnologia e divulgação da Química, destacando sua importância para o desenvolvimento da Ciência e da humanidade. Permite também que se conheçam aplicações práticas dos elementos químicos, relacionando-os ao cotidiano, destacando assim a importância da Química na vida das pessoas.

A Tabela Periódica Interativa tem 3,2 m de comprimento e 2,2 m de altura e foi inteiramente desenvolvida no Centro de Ciências da UFJF. Ela consiste de um móvel com o formato de uma tabela periódica, no qual amostras de 83 elementos químicos em sua forma elementar estão dispostas em caixas fechadas com vidros, onde os símbolos, nomes e números atômicos dos elementos foram jateados. As caixas contêm também exemplares de aplicações no cotidiano dos elementos químicos (remédios, cosméticos, peças eletrônicas, etc.) bem como amostras de minerais dos quais se obtém cada elemento específico. Os elementos radioativos e os artificiais são representados por fotos deles próprios ou de cientistas e locais homenageados. Durante a visitação são realizadas quatro atividades: Visita à Tabela, exibição de vídeos, laboratório de informática e laboratório de Química.

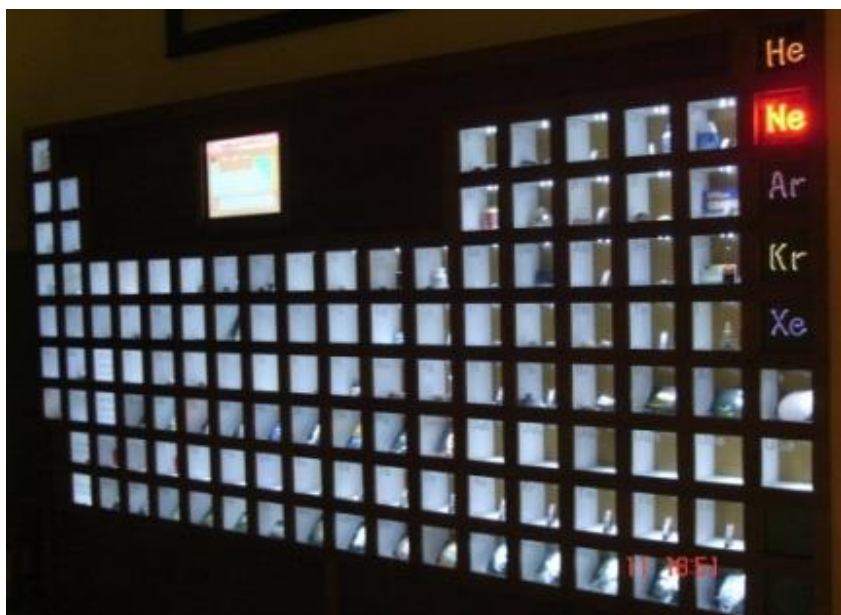


Imagem 10 - Tabela Periódica Interativa I
Fonte: Centro de Ciências, 2013.

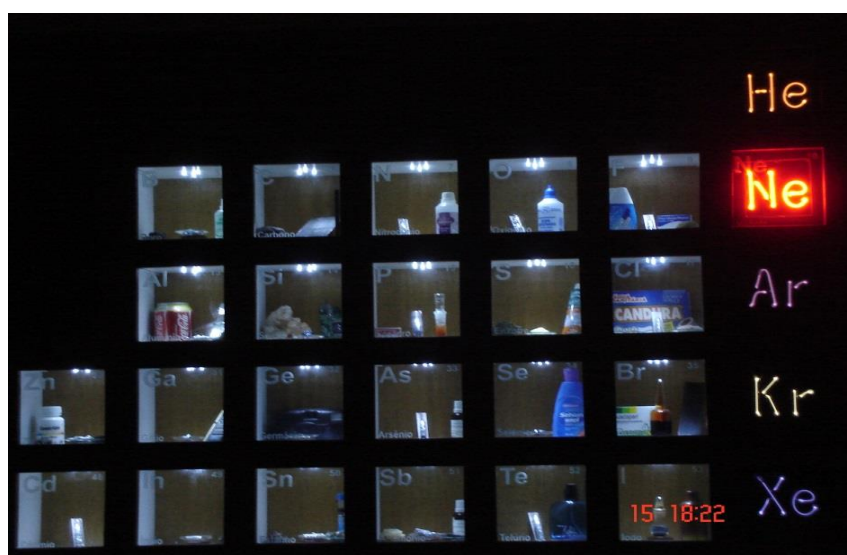


Imagem 11 - Tabela Periódica Interativa II
Fonte: Centro de Ciências, 2013.



Imagem 12 - Tabela Periódica Interativa III

Fonte: Centro de Ciências, 2013.

Trabalhos que avaliam essa atividade, concluíram que ela atende aos seus objetivos propostos e se mostra muito eficiente como objeto de ensino, com indícios de Educação para a cidadania, apresentando um viés para o enfoque CTS (ALIANE *et al.*, 2012; ALIANE, 2013).

Posteriormente, houve a incorporação de um terceiro roteiro: a bioexposição “A Célula ao Alcance da Mão”. Tal exposição foi doada pelo Museu de Ciências morfológicas da UFMG e é cunhada na perspectiva da Educação sócio inclusiva, pois seu público-alvo são deficientes visuais. Ela é composta por 68 modelos biológicos, tridimensionais, em resina e gesso, reproduzindo células, tecidos, órgãos, sistemas orgânicos, embriões e fetos humanos em diferentes estágios de desenvolvimento, apresentando diferentes texturas, relevos, cavidades e concavidades, que auxiliam no seu reconhecimento. Legendas tipográficas e em braile para cada peça da coleção facilitam a sua compreensão e possibilitam o trânsito relativamente independente do público. Os desafios, erros e acertos para implementação desse roteiro foram abordados por Bassoli (2013).



Imagem 13 - Bioexposição “ A Célula ao Alcance da Mão” I
Fonte: Centro de Ciências, 2013.

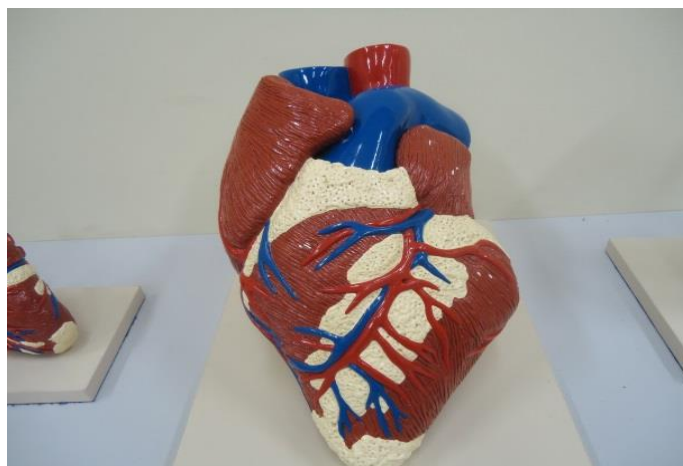


Imagem 14 - Bioexposição “ A Célula ao Alcance da Mão” II
Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2014.

Paralelamente a esses três roteiros, o Centro de Ciências administra as visitas do Museu Usina Marmelo Zero. Essa usina foi idealizada por Bernardo Mascarenhas que fez um esboço de como ela seria, aproveitando os recursos naturais de seu terreno, que se localizava próximo à cachoeira de Marmelo. Esse terreno posteriormente foi doado para a Companhia Mineira de Eletricidade (CME), que ficou responsável pela construção da Usina de Marmelo Zero, a primeira usina hidrelétrica da América do Sul, inaugurada em 5 de setembro de 1889. A usina tornou-se museu em 1983 e conta com um acervo de peças particulares de Bernardo Mascarenhas, livros de ata e contabilidade dos primeiros acionistas da CME, contas de luz, rascunho da planta da Usina, máquina

de escrever e de calcular, teodolito, tripés de madeira, painel de controle de energia e uma réplica de um gerador utilizado na época, cuja fabricação era da *Westinghouse*, além de várias fotografias que mostram a construção da usina e Bernardo Mascarenhas sua família, assim como painéis com pequenos textos informativos (CENTRO DE CIÊNCIAS, 2013). Ficou fechado durante o ano de 2014 para reforma das instalações físicas, sob responsabilidade da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), sendo sua reabertura prevista para 2015.⁵



Imagem 15 - Usina Marmelo Zero I
Fonte: Centro de Ciências, 2013.

⁵ Em função da não renovação do convênio, a UFJF deixou de ser a administradora do Museu Usina Marmelo Zero a partir do segundo semestre de 2015.



Imagem 16 - Usina Marmelo Zero II

Fonte: Centro de Ciências, 2013.

Em se tratando de formação continuada, a trajetória do Centro de Ciências contou com os seguintes cursos:

- 1- Ciência experimental na escola (2007, 2008 e 2009);
- 2- Introdução a Astronomia (2011 e 2012);
- 3- Física das interações fundamentais e de partículas (2012);
- 4- O uso da experimentação no Ensino de Química (2011, 2012 e 2013);
- 5- Mídias digitais para professores do Ensino Básico e para alunos do Ensino Médio (2012 e 2013);
- 6- Brinca Ciência para professores do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental (2012 e 2013);
- 7- Novos caminhos para o Ensino de Ciências (2014 e 2015);
- 8- História da Ciência no Ensino Fundamental (2015);
- 9- Ensino de Ciências com materiais de baixo custo para professores do Ensino Fundamental (2015);
- 10- Minitabela Periódica Interativa (2015);
- 11- Nanociência e Nanotecnologia (2015)

No curso “Ciência experimental na escola”, os professores eram capacitados para o uso dos kits da Experimentoteca. Durante o curso, os professores aprendiam a trabalhar com cada um dos kits que, após cada encontro, esses kits ficavam disponíveis para serem levados para a escola, permitindo ao professor trabalhar as atividades

experimentais em sua própria sala de aula. Esse curso foi editado em quatro turmas, nos anos de 2007, 2008 e 2009.

O curso “Introdução a Astronomia” contou com o auxílio de um telescópio de 11 polegadas e um planetário inflável, utilizados como ferramentas didáticas. Além disso, foram realizadas oficinas para a construção de outras ferramentas que auxiliam na discussão dessa temática em sala de aula, incentivando o efeito multiplicador proporcionado no curso. Esse curso capacitou quatro turmas, duas em 2011 e duas em 2012. Uma das turmas desse ano, foi objeto de estudo na tese de Teixeira (2013). Seus resultados apontaram que se o professor encontrar condições favoráveis à sua formação continuada, como por exemplo, espaços para a reflexão sobre seu trabalho, troca de experiências, contato com novas fontes de informação, aprendizado e novas propostas de abordagem do currículo, poderá conduzir resultados positivos no seu desenvolvimento, o qual repercute nas salas de aula. Segundo Teixeira (2013, p. 159):

O professor em exercício necessita de uma formação continuada que o auxilie em seu trabalho diário, pois este demonstrou-se despreparado para trabalhar com os avanços recentes da astronomia e astronáutica, não dominando o conteúdo nem seus desdobramentos.

O curso “Física das interações fundamentais e de partículas” foi destinado a alunos do terceiro ano do Ensino Médio e a professores que atuam com essas turmas. O curso priorizou trabalhar temas de Física Contemporânea, com foco na Física de Altas Energias, pretendendo agregar um conhecimento atualizado e de ponta, articulado a realidade da Educação Básica, no sentido de uma transposição didática.

O curso “O uso da experimentação no Ensino de Química”, ocorreu em 2011, 2012 e 2013, em cinco turmas, e buscou suprir a deficiência de formação continuada nesta área no município de Juiz de Fora e região. Esse curso procurou enfrentar os desafios do Ensino de Química no que diz respeito à formação continuada, considerando os avanços da área da pesquisa em Ensino de Ciências e, principalmente, levando em conta as reais necessidades dos professores envolvidos. Assim, teve como principais objetivos:

- Criar condições para que os professores reflitam sobre o potencial e as limitações do uso da experimentação no Ensino de Química;
- Ampliar o conhecimento de conceitos da Química e habilidades dos professores para o uso de atividades experimentais e de bancada na escola;

- Criar as condições para que os futuros professores desenvolvam material didático e estratégias inovadoras de forma crítica para o Ensino de Química.
- Obter, organizar e disponibilizar materiais e reagentes para os professores envolvidos no projeto utilizarem nas escolas, uma vez que apenas uma escola da rede estadual possui laboratório didático para o Ensino de Ciências na cidade de Juiz de Fora.

Os professores cursistas da turma do segundo semestre de 2011 foram alvo de uma pesquisa desenvolvida por Pyramides (2014). De acordo com os resultados dessa pesquisa, os professores usam a experimentação como ferramenta facilitadora e motivadora, entretanto a dimensão cultural/social não foi problematizada pelos envolvidos, indicando a necessidade de propor um processo de reflexão crítica acerca de suas concepções sobre Ensino/aprendizagem (PYRAMIDES, 2014). Outra pesquisa, desenvolvida por Silva (2013), investigou as duas turmas seguintes, em 2012 e assinalou a influência significativa desse curso nas práticas pedagógicas dos professores envolvidos quanto ao uso do experimento. Nesse sentido, alguns aspectos foram destacados:

- i. modificação na visão sobre o papel do uso de experimentos no Ensino;
- ii. aquisição de maior segurança para a execução da experimentação didática;
- iii. reconhecimento da importância da experimentação no Ensino de Química e da possibilidade de seu uso, mesmo em condições estruturais desfavoráveis (SILVA, 2013, p.157).

Cabe ressaltar que alguns participantes, da versão de 2012 do curso de experimentação no Ensino de Química, eram oriundos de cursos de Ciências Biológicas. O interesse desses professores se deu justamente pela dificuldade em abordar conteúdos sobre Química no Ensino Fundamental. Com isso, na turma de 2013, priorizou-se a formação inicial em Ciências Biológicas, havendo assim uma reorientação das discussões, num caráter interdisciplinar, já que o foco seria o trabalho com o Ensino Fundamental. Tal curso foi objeto do estudo de Silva (2014, p. 111-112):

Contudo, a investigação sobre os desafios para a atuação de professores, permitiu observar pontos que merecem destaque, como: o comprometimento dos professores com a qualidade da Educação, buscando participar de uma iniciativa de formação continuada, sendo que alguns professores não residiam na cidade de Juiz de Fora, ou seja, tinham que se deslocar de cidades vizinhas

para participar do curso. Percebemos também maior interesse dos professores em encontros que debateram conhecimentos além da área de formação dos mesmos, principalmente quanto aos conhecimentos da Química. Outro ponto positivo, é que ao final do curso, os professores se mostraram abertos a participar de novas iniciativas de formação continuada, bem como a utilização de recursos disponibilizados pelo Centro de Ciências, como materiais para aulas experimentais.

O curso “Mídias digitais”, promovido em 2012 e 2013, visou o aprimoramento e aperfeiçoamento da formação de professores de escolas públicas, para incorporar o uso de tecnologias ao sistema educativo. Com isso, investiu-se na capacitação e aporte do crescimento profissional do professor, de modo a facilitar a compreensão e o manejo das metodologias assistidas pelo computador. Buscou-se desenvolver habilidades para trabalhar com ferramentas que, em geral, os professores não dominavam. Iniciou-se com a familiarização do básico sobre computador e internet, como conhecer processadores de texto, correio eletrônico e mecanismos de busca. Em seguida, outra etapa trabalhou a mudança de mentalidade, valores e a atitude do professor, no sentido de prepará-lo para as demandas da nova geração de alunos, cujo nível de exigência e de habilidades em relação às novas tecnologias é muito maior que o dele.

Posterior a uma edição do referido curso, em 2012, outra edição destinada a alunos do Ensino Médio também ocorreu, proporcionando não só a inclusão digital, buscando, além disso, atrair estudantes do Ensino Médio para a Engenharia Computacional, incentivando e despertando a vocação para a prática da Engenharia.

O curso “Brinca Ciência” visou atender professores do 4º e 5º ano do primeiro ciclo do Ensino Fundamental, das escolas da Rede Municipal de Juiz de Fora, que participaram de oficinas no Centro de Ciências. Dessa forma, participaram da construção de brinquedos científicos, para posteriormente realizarem as atividades com seus respectivos alunos, sendo uma parte desses brinquedos construídas no Centro de Ciências e outra em sala de aula, com o apoio do Centro de Ciências da UFJF. Nesse curso, buscou-se colaborar para a melhoria da qualidade do Ensino de Ciências no primeiro ciclo do Ensino Fundamental. No que se refere à formação continuada de professores dessa etapa de Ensino, o Centro de Ciências viabilizou embasamento teórico a esses profissionais no campo das Ciências, levando a reflexão da própria prática e colaborando para a formação de cidadãos críticos (LEOCÁDIO *et al* 2012, EIRAS; MENEZES, 2012, EIRAS; MENEZES, 2013, EIRAS; MENEZES, 2014).

Além disso, um estudo realizado posteriormente indicou um expressivo impacto no aprendizado e na satisfação das crianças ao construir os brinquedos e aprender

ciências com eles (MENEZES; MIRANDA; MATOSO, 2015). Tal curso inspirou outro curso: “Ensino de Ciências com materiais de baixo custo para professores do Ensino Fundamental”, desenvolvido em 2015, com professores de ciências do fundamental I e II. Para esse curso foi elaborado material próprio que possibilitou a confecção de diversos brinquedos com materiais de fácil acesso aos professores, ampliando atingir mais alunos e mais escolas.

Retomando a perspectiva de reflexão sobre a própria prática, foi iniciado em 2014 o grupo colaborativo de formação continuada em Ensino de Ciências. Esse grupo contou com o financiamento da Capes, por meio do programa Novos Talentos e buscou aproximar-se do modelo emancipatório-político elencado por Jacobucci *et al* (2009). Esse modelo visa uma ação mais propositiva dos professores “cursistas” sobre o seu contexto de atuação, de modo a valorizar suas histórias de vida e seus saberes docentes, ampliando sua autonomia, integrando teoria, prática, ensino e pesquisa. Dessa forma, contribui para a formação do professor-pesquisador, considerando a escola como espaço privilegiado nessa formação docente. (BASSOLI *et al*, 2015)

Nessa mesma linha, o curso “Minitabela Periódica Interativa” foi pensado para auxiliar o professor de Química a fazer desse conteúdo algo mais prazeroso de ser tratado em sala de aula. Foi criada uma Tabela Periódica em miniatura, com 1,07 x 0,63 m., com intuito de ser emprestada às escolas. Nesse curso, os professores foram levados não só a utilizar a tabela, mas também a refletirem sobre suas práticas e elaborarem outras metodologias.

Dentre outras realizações, o Centro de Ciências recebeu exposições temporárias (“Solos”, “A Química no cotidiano”, “Cadê a Química”); apoia as atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID), de estágios curriculares, de iniciação científica júnior e de Treinamento Profissional; bem como a realização de jornadas científicas, palestras na própria sede, nas escolas e em outras instituições. Também desenvolve atividades de Divulgação Científica em eventos no campus da UFJF e em outras cidades, como por exemplo a participação na semana Nacional de Ciência e Tecnologia em Brasília, no ano de 2013. Outra atividade desenvolvida pelo Centro de Ciências é o lançamento de livros de Divulgação Científica, bem como outros projetos (um deles: “Ensino de Química para surdos”), além da participação em congressos, seminários e eventos da área de Divulgação Científica, Ensino e Formação de professores.

Atualmente, está em curso o projeto de reestruturação e construção do Novo Centro de Ciências, aprovado em 2010 e encontra-se em fase de finalização. A Administração Superior da UFJF entendeu a importância do Centro de Ciências para a instituição e forneceu recursos para construção de uma nova sede, situada no próprio Campus, que contará com um prédio de 3000 m² construído especificamente para esse fim. O promissor investimento será fecundo para ampliação das atividades de divulgação científica, pesquisa, aprendizado e produção de sentidos.



Imagem 17 - Nova sede do Centro de Ciências da UFJF, no Campus
Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2015.

Assim, em consonância com as premissas da Divulgação Científica, o Centro de Ciências da UFJF buscou os mais diversos parceiros, instituições e pessoas comprometidas com a Educação e se tornou referência, trazendo a Ciência para mais próximo da sociedade, de forma mais contextualizada e dinâmica, tanto para um público escolar como o não escolar. Procura, ainda, auxiliar perenemente os professores do município de Juiz de Fora e região na Educação em Ciências, seja por meio do aprimoramento intelectual ou instrumental, se reafirmando como um importante elo entre a Educação Básica, a Universidade e a população em geral. Num processo constante de reflexão, aprimora suas atividades, projetos, recursos materiais e humanos de modo a corroborar nesse processo de enculturação científica e tecnológica bem como assiste em outras áreas do conhecimento.

2. ANÁLISE DO DISCURSO – CONSTRUCTOS TEÓRICOS

*“Se a vocação ontológica do homem é a de ser sujeito e não objeto,
só poderá desenvolvê-la na medida em que,
refletindo sobre suas condições espaço-temporais,
introduz-se nelas, de maneira crítica.
Quanto mais for levado a refletir sobre sua situacionalidade,
sobre seu enraizamento espaço-temporal,
mais “emergirá” dela conscientemente “carregado”
de compromisso com sua realidade,
da qual, porque é sujeito, não deve ser simples espectador,
mas deve intervir cada vez mais.”*

Paulo Freire

Buscamos, ao olhar para os professores em visita ao Centro de Ciências da UFJF, suporte no referencial teórico-metodológico da Análise do Discurso da Linha Francesa (AD)⁶, a qual percebe o sujeito enquanto leitor do mundo e da realidade, que leva em conta as condições de produção, as quais dão suporte para essas leituras e os enunciados. Na acepção de Pêcheux (2002), a análise de discurso pretende trabalhar a interpretação dos enunciados. De acordo com esse autor, “todo enunciado é intrinsecamente suscetível de tornar-se outro, diferente de si mesmo, se deslocar discursivamente de seu sentido para derivar um outro”. (PÊCHEUX, 2002, p. 53)

Constituída no final da década de 1960, a análise de discurso surgiu no intuito de suprir as insuficiências da análise de conteúdo, a qual procurava responder “o que esse texto quer dizer?”. De modo diferente, a AD considera a opacidade da linguagem e coloca a questão “como este texto significa?”. Para isso, parte do pressuposto de que não é possível atravessar o texto e encontrar um sentido do outro lado, ou um único sentido. A AD produz um conhecimento a partir do texto porque o vê como dotado de uma materialidade simbólica, própria e significativa.

É um campo de estudos articulado entre a linguística, o marxismo e a psicanálise, que se baseia nos estudos de Michel Pêcheux na França e subsiste no Brasil pelos trabalhos de Eni Orlandi. Não se trata de se fazer uma adição ingênua dos três campos para desembocar em uma teoria do discurso. O objeto discursivo se constitui em um sentido próprio, pensando a materialidade discursiva que não é apenas um “reflexo” da mistura dos três campos acima referidos, tocando-os, mas não se

⁶ A Análise do Discurso Francesa (AD) foi uma opção metodológica, escolhida dentre as outras linhas que também estudam o Discurso.

confundindo a eles. Com isso, se constitui como um novo objeto que vai afetar o discurso em seu conjunto, permeado então pela linguagem (ORLANDI, 2012).

Na AD procura-se compreender a língua fazendo sentido, enquanto trabalho simbólico, situada a base da existência humana. Concebendo a linguagem como mediação necessária entre o homem e a realidade natural e social. Busca-se refletir sobre a maneira como a linguagem está materializada na ideologia e como a ideologia se manifesta na língua. Dedicar-se aos processos de significação, o qual trabalha as condições de produção da linguagem, já que esta não é transparente, não se estaciona em produtos, em significados postos e prontos. Na AD o discurso não possui sentido em si, o sentido vai sendo definido como “relação a”, ou seja, reconhece a impossibilidade de um acesso direto ao sentido. O objetivo da AD é detectar, através das marcas inscritas no discurso, o seu processo histórico social e os efeitos de sentidos aí presentes.

Desse modo, tendo em vista os objetivos específicos do presente estudo, entendemos a necessidade de delimitar a compreensão de alguns conceitos pertinentes a AD: leitura, condições de produção, formação discursiva e interdiscurso dos quais lançamos mão.

2.1 Leitura

A leitura para a AD, vista a partir de uma acepção mais ampla, pode ser entendida como “atribuição de sentidos”, indiferentemente para a escrita ou para a oralidade. Diante de um exemplar de linguagem, de qualquer natureza, tem-se a possibilidade da leitura. Pode-se falar, então, em leitura tanto da fala cotidiana de um balconista como do texto de Aristóteles. (ORLANDI, 1999). Ou seja, quando tratamos de leitura, entendemos por atribuição de sentidos a qualquer texto, seja escrito, visual, gestual ou oral. Todas as formas de linguagens na sua relação com o mundo. Orlandi (1999) faz uma discussão a respeito da multiplicidade de significados atribuídos a palavra leitura, pois, para ela, há múltiplos e variados modos de leitura, estando nossa vida intelectual relacionada com os modos e efeitos de leitura de cada época, cada tempo social. De modo igual, questiona a “legibilidade” do texto, explicitando o fato de que a leitura é produzida. Orlandi (1999, p. 9) argumenta que “não é uma questão de tudo ou nada, é uma questão de natureza, de condições, de modo de relação, de trabalho, de produção de sentidos, em historicidade”. Daí não só historicidade do texto, mas

também historicidade da própria ação da leitura, da sua produção, de modo que ao se ler considera-se não apenas o que está dito, mas o que está implícito e que, de certa forma, sustenta o que está dito.

Em nosso trabalho, essa compreensão de leitura implica que ao pensarmos os professores em visitação, os vemos como sujeitos construídos historicamente e que produzem sentidos para essas visitas mesmo antes delas acontecerem. A esse respeito, Orlandi (1999) faz referência às histórias das leituras, pois leituras possíveis em certas épocas, não o farão em outras, assim como leituras que não são possíveis hoje serão no futuro. Fato este que a autora exemplifica de forma a observarmos em nós mesmos, pois lemos um mesmo texto em épocas e condições diferentes de maneira também diferentes. E como cada leitor possui sua história de leitura, pode-se produzir a imprevisibilidade, já que os sentidos possíveis para um texto são determinados pela sedimentação desses sentidos e pela intertextualidade, pois todo texto tem relação com outros textos que remetem a outros contextos.

Assim, ao propormos as leituras dos professores o fazemos em relação a estes envolvidos na visitação e a este centro de ciências, pois mudanças nesta configuração, que define as chamadas condições de produção, podem implicar em diferentes leituras. Nesse sentido, Orlandi (1999) traz o chamado limite mínimo e limite máximo. O limite mínimo é o mínimo que se espera que seja compreendido do texto que, neste caso, é o próprio Centro de Ciências e a visitação ao mesmo. No limite máximo, o que se pode compreender é extrapolado. Seria neste caso, a leitura polissêmica, a qual atribui sentidos múltiplos ao texto, diferente do primeiro (limite mínimo) que seria a leitura parafrástica, a qual é caracterizada pela reprodução do sentido dado pelo autor. Nessa relação de limites, Orlandi (1999) estabelece por leitura possível o limite máximo e leitura razoável o então limite mínimo, já definidos.

Portanto, consideraremos em nosso trabalho como limite mínimo aquela leitura que se aproxima do senso comum, apontado na revisão da literatura como aquela que mobiliza sentidos para museus como “lugar de coisas velhas”. Como limite razoável, entenderemos as leituras que mobilizam sentidos próximos aos apontados na literatura como desejáveis e trabalhados enquanto uma “teoria dos museus e centros de ciências”. No limite máximo teremos aqueles sentidos que, pelo viés da polissemia, escapam ao que foi previsto inicialmente.

É importante lembrar que a leitura possível e/ou razoável não é considerada em si, mas em relação às suas histórias, já que o texto não é um objeto fechado em si e

autossuficiente. A fim de compreender esse encadeamento histórico dos sentidos atribuídos à visitação ao Centro de Ciências da UFJF lançaremos mão de outro conceito chave para a AD: o conceito de condições de produção dos discursos.

2.2 Condições de produção do discurso

Defendemos que todo discurso apresenta uma filiação política, histórica, educacional e cultural. Para analisar essa filiação, deve-se conhecer “as condições de produção”, onde estão envolvidas, relações de sentido, relações de força, mecanismo de antecipação e memória discursiva (ORLANDI, 2012, p. 39). Para a autora, as condições de produção de um discurso compreendem o sujeito e a situação. Essa, por sua vez, pode ser pensada em seu sentido estrito e em seu sentido lato. Seu sentido estrito compreende as circunstâncias da enunciação, o aqui e o agora do dizer, o contexto imediato. No sentido lato, a situação compreende o contexto sócio-histórico-ideológico mais amplo. Os quais são apenas separados para fins de explicação, já que em toda situação de linguagem esses contextos funcionam conjuntamente, pois, na prática, não são dissociados um do outro.

O sujeito em movimento na pesquisa, não é o sujeito físico que funciona no discurso, mas a posição sujeito discursiva (ORLANDI, 2010). Quem fala o faz de algum lugar ou posição, para alguém, de certo modo e motivado por alguma razão. Ou seja, a imagem que o sujeito faz dele mesmo, que ele faz de seu interlocutor, a imagem que o interlocutor tem de si mesmo, de quem lhe fala e do objeto de discurso. Soma-se a isso, o mecanismo de antecipação, que é a capacidade que todo sujeito tem de colocar-se na posição de seu interlocutor experimentando essa posição e antecipando-lhe a resposta. Entendemos que para a AD o sujeito diz visando alcançar determinado efeito sobre o outro e, para tanto, ajusta a sua fala tendo em vista o seu interlocutor (ORLANDI, 2012, BRANDÃO, 2012).

As relações de sentido apontam para a memória discursiva e para discursos outros, já que o sujeito não é a origem do dizer. Um dizer tem relação com outros dizeres realizados, imaginados ou possíveis. Todo dizer se acompanha de um dizer já dito e esquecido que se constituiu em sua memória. As palavras não são somente nossas ou propriedade particular. São marcadas pela ideologia e pelas posições relativas ao poder. Para que nossas palavras façam sentido é preciso que já signifiquem, que produzam uma memória discursiva, que possam ser interpretadas. Falamos com

palavras que já fazem sentidos. É todo um jogo imaginário, que faz, necessariamente, parte do funcionamento da linguagem, que se apoia no modo como as relações sociais se inscrevem na história e são regidas pela sociedade.

Tais relações de sentido retomam as chamadas relações de força, as quais representam o lugar a partir do qual fala o sujeito. São, portanto, constitutivas do que ele diz. “Assim, se o sujeito fala a partir do lugar de professor, suas palavras significam de modo diferente do que se falasse do lugar do aluno” (ORLANDI, 2012, p 39).

De modo igual, Orlandi elenca a importância do imaginário. Não menospreza a força que a imagem tem na constituição do dizer. O imaginário não “brota” do nada. A imagem que se tem de um professor, por exemplo, está fundamentada nas relações sociais, se inscreve na história e é regida pelas relações de poder. É um confronto do simbólico com o político, em processos que ligam discursos e instituições. Exemplifica que é por isso que acreditamos que um professor de esquerda fale “X” e não “Z”, o que nem sempre é verdade. E, por isso, é importante fazer a análise para então atravessar esse imaginário e compreender melhor o que está sendo dito, remetendo às condições de produção.

Em síntese, quando se refere às condições de produção, é preciso observar que:

Os dizeres não são (...) apenas mensagens a serem decodificadas. São efeitos de sentidos que são produzidos em condições determinadas e que estão de alguma forma presentes no modo como se diz, deixando vestígios que o analista de discurso tem de apreender. São pistas que ele apreende a seguir para compreender os sentidos aí produzidos, pondo em relação o dizer com sua exterioridade, suas condições de produção. Esses sentidos têm a ver com o que é dito ali, mas também em outros lugares, assim como o que não é dito e com o que poderia ser dito e não foi. Desse modo, as margens do dizer, do texto, também fazem parte dele (ORLANDI, 2012, p. 30).

2.3 Formação discursiva

A formação discursiva (FD) representa um lugar central da articulação entre a língua e o discurso. Para Orlandi, o sentido de uma palavra ou de uma expressão não existe em si e é determinado pelas posições ideológicas em que é produzido. As palavras mudam de sentido segundo as posições sustentadas por aqueles que as empregam:

Os sentidos não são assim predeterminados por propriedades da língua. Dependem de relações constituídas nas/pelas formações discursivas. No entanto, é preciso não pensar as formações discursivas como blocos homogêneos funcionando automaticamente. Elas são constituídas pela contradição, são heterogêneas nelas mesmas e suas fronteiras são fluidas, configurando-se e reconfigurando-se continuamente em suas relações (ORLANDI, 2012, p. 44).

Assim, ao olharmos a formação discursiva, podemos compreender os diferentes sentidos para uma mesma palavra. Uma palavra recebe seu sentido na relação com as outras da mesma formação discursiva e o sujeito falante aí se reconhece. Em cada formação discursiva diferente ocorre a possibilidade de se estabelecer uma regularidade, um sentido.

A formação discursiva leva em conta as relações de classe e determinam o que pode e o que deve ser dito, a partir de uma posição dada, em uma determinada conjuntura. “As palavras não têm sentido nelas mesmas, elas derivam seus sentidos das formações discursivas em que se inscrevem, que por sua vez, representam no discurso as formações ideológicas” (ORLANDI, 2012, p. 44). É então o lugar da constituição do sentido e da identificação do sujeito com a ideologia. A FD é a projeção na linguagem da formação ideológica.

A FD permite compreender o processo de produção de sentidos e, mesmo que polêmica, auxilia o analista a estabelecer regularidades no funcionamento do discurso:

O discurso se constitui em seu sentido porque aquilo que o sujeito diz se inscreve em uma formação discursiva e não em outra para ter um sentido e não outro. Por aí podemos perceber que as palavras não têm um sentido nelas mesmas, elas derivam seus sentidos das formações discursivas em que se inscrevem. As formações discursivas, por sua vez, representam no discurso as formações ideológicas. Desse modo, os sentidos sempre são determinados ideologicamente. Não há sentido que não o seja. Tudo que dizemos tem, pois, um traço ideológico em relação a outros traços ideológicos. (ORLANDI, 2012 p.43)

A formação ideológica tem, necessariamente, como um de seus componentes uma ou várias formações discursivas interligadas, o que implica dizer que os discursos são sempre regidos por formações ideológicas.

2.4 Interdiscurso

Quando nascemos os discursos já estão em processo e nós nos adequamos ao processo em curso. Os discursos não se originam em nós. Dessa forma, interdiscurso é todo conjunto de formulações feitas e já esquecidas que determinam o que dizemos. Segundo Orlandi (2012) para que minhas palavras tenham sentido é preciso que elas já façam sentido, pois ao falarmos, nos filiamos à rede de sentidos, mas não aprendemos como fazê-lo, ficando ao sabor da ideologia e do inconsciente.

Toda fala resulta, assim, de um efeito de sustentação no já dito, que por sua vez, só funciona quando as vozes que poderiam se identificar em cada formulação particular se apagam e trazem o sentido para o anonimato e a universalidade, dando a ilusão de que o sentido nasce ali, de que não tem história. Há um silenciamento necessário, inconsciente, constitutivo para que o sujeito estabeleça sua posição, o lugar do seu dizer possível. Essa ilusão resulta no movimento da identidade e no movimento dos sentidos: eles não retornam apenas, eles se transformam, deslocam seu lugar na rede de filiações históricas e podem se projetar em novos sentidos.

Assim, todo dizer se acompanha de um dizer já dito e esquecido. Quando dizemos a palavra museu, por exemplo, essa palavra significa não apenas o que temos intenção de dizer, mas também a memória pela qual ela está impregnada e que muitas vezes desconhecemos, sendo, portanto, o conjunto de enunciações já ditas e esquecidas e que são irrepresentáveis. Não se trata, porém, de uma memória psicológica, mas de uma memória que supõe o enunciado inscrito na história.

O interdiscurso consiste em um processo de reconfiguração incessante na qual uma formação discursiva é conduzida (...) a incorporar elementos preconstituídos produzidos no exterior dela própria; a produzir sua redefinição e seu retorno, a suscitar igualmente a lembrança de seus próprios elementos, a organizar sua repetição, mas também a provocar eventualmente seu apagamento, o esquecimento ou mesmo a denegação (BRANDÃO 1998, p. 74)

3. CAMINHOS METODOLÓGICOS

*A Educação é um processo social,
é desenvolvimento.
Não é a preparação para a vida,
é a própria vida.*

John Dewey

A descrição do percurso metodológico é um importante momento da pesquisa qualitativa, pois situa os leitores a respeito do “como”, “porquê” e escolhas feitas para a realização do estudo. Utilizamos o referencial teórico da Análise do Discurso de Linha Francesa (AD) para estabelecermos os processos e sujeitos da pesquisa, utilizando o conceito de *corpus*. Esse conceito segue critérios teóricos e opõe-se à coleta de dados, entendida como acúmulo pontual de informações. A AD aponta para a existência de duas constituições distintas: o corpus teórico e o corpus empírico. O primeiro envolve a análise documental e é entendido como a análise do material já existente, como documentos, legislação, pronunciamentos em jornal, livros e outros. Já no segundo, o material é construído especialmente para a pesquisa, como as entrevistas e os questionários que farão parte deste estudo (CAREGNATO; MUTTI, 2006).

Antes de definirmos *como* foi a construção do corpus empírico, faz-se necessário delimitarmos *quem* são os sujeitos estudados e quais critérios foram adotados para selecioná-los. Chegamos à seguinte constituição:

Para participar da pesquisa, seria necessário que o sujeito:

1. Fosse professor de Ciências da segunda etapa do Ensino Fundamental e
2. Acompanhasse seus alunos durante uma visita ao Centro de Ciências da UFJF;

Nessa busca qualitativa, concordamos com Minayo (1996), pois deve haver maior preocupação com o aprofundamento e abrangência, em detrimento da generalização. Por isso, selecionamos para o estudo um número pequeno de sujeitos, que não são sujeitos empíricos para a AD, mas fazem parte da chamada *posição sujeito* em dada situação, que será projetada no discurso. Ou seja, é uma unidade de sentido e constituirá o material de análise, que é o texto.

Após definido os critérios de escolha dos sujeitos, realizamos um estudo piloto no intuito de validar a metodologia e saber se os instrumentos escolhidos (Questionário

e Entrevista) atenderiam aos objetivos propostos pelo estudo. Nenhuma modificação foi realizada no questionário e nos eixos da entrevista após a realização do piloto, pois verificamos que os instrumentos atenderam ao que se propuseram. Os resultados do piloto não foram considerados na análise.

Em sequência, realizamos os convites para a participação na pesquisa, consultando a agenda de visitas ao Centro de Ciências. Tal agendamento é feito via telefone junto à secretaria. Nessa agenda constam informações como, nome da escola, número de alunos, série (ano), nome e telefone do responsável pela visita. O que já nos deu pistas se a visita é organizada pela coordenação, equipe pedagógica ou por algum professor (não necessariamente professor de Ciências).

No mês de setembro de 2014, consultamos a agenda de visitação para os meses de outubro e novembro do mesmo ano. Selecionamos dez escolas para contarmos e então confirmarmos se os respectivos professores se enquadrariam nos critérios previamente estabelecidos (ser professor de Ciências do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e ter disponibilidade para estar presente no momento da visita). Das dez escolas contatadas, em oito os professores atendiam os critérios pré-definidos. Nas duas outras escolas os professores eram de Ciências, mas não estariam presentes no dia da visita.

A fim de construir a *posição sujeito* a ser trabalhada na análise, optamos por aplicar um questionário (Apêndice 3), no intuito de traçar as condições de produção do discurso do professor, o qual seria entrevistado posteriormente. Combinamos com os oito professores, via telefone, o envio do questionário por e-mail e que o mesmo deveria ser devolvido antes da visita ocorrer, por e-mail ou impresso. Nesse dia da visita, a pesquisadora entregaria o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos participantes e esclareceria quaisquer dúvidas acerca da pesquisa.

Dos oito professores selecionados inicialmente, três deles não participaram da pesquisa: um deles respondeu ao questionário, mas, pelo fato de possuir também cargo administrativo, não pode comparecer com seus alunos, que foram acompanhados pelo professor de Biologia da escola, que leciona no Ensino Médio. Outro professor também respondeu ao questionário, porém cancelou a visita porque na semana agendada haveria aplicação da Avaliação da Aprendizagem Escolar (PAAE), impossibilitando tanto a sua saída quanto a dos alunos. O terceiro professor não chegou a enviar o questionário respondido, cancelou a visita, com muito pesar, alegando que a escola não conseguiu verba para o ônibus que levaria os alunos.

Com isso, restaram cinco professores. Dois deles responderam previamente ao questionário, retornando-os por e-mail. Os outros três, ao chegarem para a visita, alegaram não ter tido tempo para responder ao questionário ou que não olharam suas caixas de correio eletrônico. Para esses, a pesquisadora entregou o questionário no início da visita, o qual foi respondido e devolvido no decorrer da mesma.

Em outro momento, posterior a visita e a tabulação do questionário, os cinco professores foram contatados via telefone, sendo agendada uma entrevista na própria escola. Uma das professoras preferiu agendar no campus da UFJF, pois também lecionava lá como professora substituta. As entrevistas ocorreram nos meses de novembro e dezembro de 2014 e acordar um horário com esses professores foi uma tarefa conturbada, uma vez que tinham poucas “janelas” com horário livre para realização da entrevista. Uma das professoras cancelou por duas vezes a entrevista, alegando ter assumido um cargo de direção para o ano seguinte, sobrecarregando-a com muitas atividades de planejamento. Depois de seguidas desmarcações, pediu para ausentar-se da continuidade da pesquisa por falta de tempo. Por fim, restaram então quatro professores.

A entrevista foi realizada individualmente, o que na visão de Trigo e Brioschi (1992) é um encontro de dois sujeitos, tendo por objetivo o estabelecimento de uma situação de interação, em que ocorre o encontro de subjetividades. E por mais que se procure obter dados “reais” e “objetivos”, numa entrevista o resultado é sempre uma interpretação, uma variante dos fatos que poderá ser confrontada com outras situações, cabendo, portanto, ao pesquisador, conhecer essas interferências e transformá-las em dispositivo de conhecimento.

Com relação ao tipo de entrevista, optamos pelo modelo semiestruturado, que seguiu uma sugestão de roteiro conforme o Apêndice 4, seguindo quatro eixos:

- ✓ Eixo 1: Girou em torno de informações acerca da relação do professor com o Centro de Ciências da UFJF;
- ✓ Eixo 2: Trouxe a história de vida dos professores envolvendo outras atividades referentes à educação não escolar;
- ✓ Eixo 3: Focou na visita em si, no momento em que ela acontece;
- ✓ Eixo 4: Visou a compreensão dos momentos pré e pós visita e como isso se processa.

No decorrer da entrevista outros questionamentos puderam ser acrescentados, pois, conforme elencam Lüdke e André (1986, p. 34), a entrevista semiestruturada pode se

desenvolver “a partir de um esquema básico, porém não aplicado rigidamente, permitindo que o entrevistador faça as necessárias adaptações”. Da mesma forma Fujisawa (2000) indica a entrevista semiestruturada para as pesquisas qualitativas porque ela permite uma organização flexível e ampliação dos questionamentos, à medida que as informações vão sendo fornecidas pelo entrevistado. Para Trigo e Brioschi (1992, p. 39), “a entrevista é um encontro de dois agentes sociais, onde o discurso de cada um é sempre uma resposta ao interlocutor, às expectativas e à imagem que cada qual tem do outro”.

Após a realização das entrevistas, as mesmas foram transcritas e repassadas por e-mail aos professores, no intuito de averiguarem se o que foi transcrito estava em conformidade com aquilo que responderam, ficando à vontade para quaisquer modificações. Ao retornarem as transcrições, expressões como: “Achei, particularmente, horrível”, “Nossa! Deu isso tudo de página!”, ou ainda “[...] não imaginei que a transcrição seria aplicada na íntegra, com tantos erros de português para responder as indagações do trabalho”, ou seja, são enunciações que denotam o estranhamento das marcas de oralidade neles presentes, o que é muito comum no uso desse tipo de estratégia.

Ao ler o que se falou, entra em funcionamento o mecanismo de antecipação. Sobre esse aspecto, Orlandi (2012, p. 39) nos diz que “todo sujeito tem a capacidade de experimentar, ou melhor, de colocar-se no lugar em que o seu interlocutor “ouve” suas palavras” e, então, regular o seu discurso visando alcançar determinados efeitos sobre o seu ouvinte. Diante disso, um jogo de formações imaginárias é posto em evidência, seja na imagem que o entrevistado tem do pesquisador quanto na imagem que o entrevistado faz da imagem que o pesquisador faz dele. As posições sociais que os sujeitos ocupam constroem essas imagens, bem como elas inscrevem-se na história e mantêm-se na memória dos sujeitos.

[...] formações imaginárias, e nessas formações contam a relação de forças (os lugares sociais dos interlocutores e sua posição relativa no discurso), a relação de sentido (o coro de vozes, a intertextualidade, a relação que existe entre um discurso e os outros) a antecipação (a maneira como o locutor representa as representações do seu interlocutor e vice-versa (ORLANDI, 1987, p.158).

Os entrevistados mantiveram seus textos e ajustes breves foram realizados.

As etapas percorridass foram sintetizadas no quadro abaixo:

Quadro 4: Etapas da Pesquisa

Ação	Número de Sujeitos Envolvidos na Etapa	Período de Realização	Observações
Piloto	Um professor	Junho de 2014	Um professor com visita agendada foi contatado antes que a visita procedesse. Foi enviado o questionário por e-mail, o qual foi respondido e entregue a pesquisadora no momento da visita. Posteriormente, ocorreu a entrevista, a qual foi transcrita e devolvida ao professor para retificação e ratificação. Assim, os instrumentos foram validados.
Contato com as Escolas	Dez escolas com visitas agendadas, cada uma envolvendo um professor.	Agosto e Setembro de 2014	Em duas escolas o professor de Ciências não acompanharia os estudantes, não se enquadrando nos critérios estabelecidos. Restaram oito professores para a realização da pesquisa.
Envio dos questionários e recolhimento das respostas	Oito questionários enviados por e-mail.	Setembro de 2014	Apenas dois dos oito professores responderam previamente ao questionário, retornando-o por e-mail.
Visitação e assinatura do TCLE	Cinco professores realizaram a visita e assinaram o TCLE.	Outubro e Novembro de 2014	Dos oito professores consultados inicialmente, três não puderam realizar a visita, por diferentes motivos, restando cinco. Todos assinaram o TCLE. Três deles também responderam ao questionário durante a visita, entregando-o ao final, os quais foram juntados aos outros dois recebidos por e-mail.

Realização das entrevistas	Quatro professores foram entrevistados.	Novembro e Dezembro de 2014	Um dos cinco professores desmarcou a entrevista.
Transcrição das entrevistas		Dezembro e Janeiro de 2015	
Envio das transcrições aos professores por e-mail		Fevereiro de 2015	Foram respeitadas as férias dos professores.
Retorno das transcrições e autorização das mesmas	Quatro professores retornaram suas transcrições.	Fevereiro e Abril de 2015	Três professores retornaram dentro do mês de Fevereiro e um deles postergou até Abril. Todos autenticaram suas entrevistas.
Análise		Abril a Agosto de 2015	

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa.

Por fim, realizamos a análise a partir do corpus teórico, corpus empírico e o referencial teórico metodológico.

4. MOVIMENTOS DE ANÁLISE

*A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu,
mas pensar o que ninguém ainda pensou
sobre aquilo que todo mundo vê.*

Arthur Schopenhauer

4.1 As Condições de produção dos discursos de professores em visitação ao Centro de Ciências da UFJF

Se para AD o sujeito não é o indivíduo, sujeito empírico, mas o sujeito do discurso que carrega consigo marcas do social, do ideológico, do histórico, sentimos a necessidade de delinear as condições de produção dos discursos dos sujeitos da presente pesquisa. Isso se deu a partir da análise do corpus empírico, construído a partir da elaboração e aplicação do questionário, além da realização das entrevistas, processos descritos no capítulo anterior.

Traçar as condições de produção não foi uma tarefa linear, pois o primeiro passo foi baseado nas respostas advindas do questionário. Após sucessivas leituras do questionário, buscando o que Orlandi (2012) chama de des-superficializar o material, agrupamos as respostas de cada indivíduo em um texto no formato de narrativa. Foi construído assim um esboço das condições de produção das leituras dos sujeitos participantes da pesquisa, com base em suas próprias falas. Após essa etapa, buscamos nas entrevistas aspectos relativos à sua relação com museus, centros de ciências e espaços não formais de educação, a fim de complementar as informações oferecidas no questionário. Apresentaremos abaixo os sujeitos construídos a partir das leituras dos questionários, e entrevistas, pensados teoricamente em sua relação com museus e centros de ciências. Os nomes são fictícios e foram escolhidos pela pesquisadora.

Laura

Laura possui 34 anos, fez sua graduação em Ciências Biológicas, na UFJF, concluindo em 2006. É doutoranda pela mesma instituição, no programa de Pós-Graduação em Genética e Biotecnologia. É professora na Educação Básica da rede municipal de Juiz de Fora há pouco mais de três anos, dos quais dois trabalhou como contratada. No ano

de 2014, foi efetivada em um cargo de 20 horas, para atuar nos anos finais do Ensino Fundamental. Possui um segundo cargo de 20 horas na UFJF, como professora substituta, ministrando aulas ligadas à Genética.

Laura entende por centro de ciências um espaço de aprendizagem não escolar, que permite vivenciar práticas e experimentações que não são possíveis de serem feitas ou vivenciadas em espaços escolares. Conhece o Centro de Ciências desde 2010 e obteve esse conhecimento por meio de panfletos e cartazes dos cursos e atividades ali oferecidas. Em sua última visita, levou os alunos de oitavo e nono ano, da escola em que atua, para conhecerem a exposição “A Célula ao Alcance da Mão”, com o objetivo de estudar as células, órgãos e o corpo humano. A ideia era de que ali os alunos poderiam relacionar os conteúdos teóricos estudados em sala de aula com que seria apresentado na exposição.

Na Educação Básica, foi aluna do Colégio de Aplicação João XXIII e não recorda ter vivenciado saídas da escola, com exceção de uma visita à exposição de Arte do pintor Monet, no Rio de Janeiro, mas nada ligado à área de Ciências. Relacionado a essa área, recorda que no Ensino Médio os laboratórios eram usados para aulas práticas e aponta esse recurso como sendo o que os alunos mais se lembram. Na graduação também não realizou atividades em ambientes não formais. Existia um professor de Biologia Marinha que costumava fazer atividade de campo na praia, mas no ano anterior ao que ela cursou a disciplina, o professor teve problemas com um casal de namorados durante a atividade e, por isso, parou de oferecê-la. Assim, no ano em que ela cursou a referida disciplina a visita da Biologia Marinha não mais aconteceu.

Embora, enquanto aluna, não tenha vivido atividades em espaços não formais, comenta que sempre frequentou museus e cinemas com seus pais. Conseqüentemente, ela estimula o filho e recentemente o levou a Inhotim, um museu de arte contemporânea e paisagismo, situado próximo a Belo Horizonte. Comentou também que um belo dia, ao descer uma rua da cidade, notou que ali existia um museu e então entrou para conhecer, pois ficou curiosa. Era o Museu de História Natural do Centro de Educação Superior de Juiz de Fora (CES). Na época, não era professora. Mais tarde, já atuando como docente, lembrou-se da coleção daquele museu e de que poderia utilizá-lo em suas aulas. Providenciou, então, as ações necessárias para levar seus alunos ao museu e o fez com o objetivo de observar a diversidade de espécies existentes, visualizando as características que os aproximava e os distinguia. O Parque da Lajinha – um espaço de lazer do município de Juiz de Fora – também foi visitado pela professora com os estudantes. O

intuito dessa visita foi fazê-los conhecer um ambiente natural, utilizando de conhecimentos geográficos associados aos biológicos. Outro local visitado por Laura e seus alunos foi o cinema. O relato dessas visitas revela que Laura tem disponibilidade e interesse em levar os estudantes a conhecer outros espaços onde também é possível aprender. *“A gente foi ao cinema também. Foi ver Rio no cinema. A gente tava... foi tanto uma experiência no conteúdo, que a gente tava discutindo biodiversidade quanto simplesmente sair do ambiente escolar e eles terem uma interação diferente ali. Foi bem interessante... (Risos). A gente foi de ônibus de linha. Aí quando entraram os trinta alunos dentro o ônibus, o ônibus ficou lotado, foi uma coisa assim... mas eles se divertiram ... (Risos). A gente professor fica... foi eu mais uma professora. A gente fica de cabelo em pé, mas eles... se divertem. (Risos)”*

É possível perceber que a professora Laura, apesar de trabalhar há pouco tempo na Educação Básica, identifica a importância de frequentar outros espaços de aprendizagem com os estudantes, incluindo entre esses espaços o Centro de Ciências. Recentemente conheceu a Fiocruz, no Rio de Janeiro, mas o fez sem os alunos. *“[...] também porque eles têm uns ambientes muito interessantes. Eles têm um lá que tem uma célula, uma hemácia, que é um pufe imenso que você senta e vê, olha pra cima e você vê vários vírus, bactérias, em tamanho real em relação a hemácia. Isso eu achei, assim... uma contextualização fantástica! Que a gente nem na graduação, a gente não tem aquela noção. Aí tinha lá o tamanho do Ebola, é um vírus muito maior em relação a uma hemácia. Tô imaginando de leva-los.”*

Alega que o Rio de Janeiro, embora seja próximo de Juiz de Fora, é um tanto dificultoso para ir com os alunos, mas que tentará fazê-lo no próximo ano. O fato de a cidade oferecer poucas atividades dessa natureza coloca o Centro de Ciências como um local de extrema importância. Laura traz da infância a recordação da coleção biológica do Museu Mariano Procópio - outro museu da cidade, mas que se encontra fechado há mais de 10 anos por motivo de reformas.

A escola em que Laura trabalha é pequena e não possui outros professores de Ciências. Entretanto, ela tem dificuldade em conciliar seus horários com os dos outros professores para propor atividades conjuntas. A compatibilidade de horários geralmente se dá apenas com a professora de Inglês, mas nenhum trabalho interdisciplinar é feito entre os professores. Ainda assim, Laura estimula a realização dessas atividades com seus alunos, mas alega que o fato da cidade não oferecer muitas opções culturais, dificulta um pouco. Para ela, a escola, além de passar conteúdos, precisa proporcionar a cultura,

as diferentes manifestações culturais. *“Tem que estimular. Os alunos, na escola, na escola de periferia, com outros enfoques educacionais. Os valores são muito diferentes hoje. Eu acho, não que a escola, que eu tenha a função de educar. Educação é de pai e mãe. Eu tenho... minha função é passar aqueles conteúdos que são importantes. E educação... quem disse que meus valores são melhores que os dos pais deles. Mas aqueles conteúdos, que têm que ser passado dentro da escola, têm que ser passados também a cultura que a gente vive. A cultura não é só o funk que eles dançam e escutam o tempo todo. É também levar no museu, sentar pra fazer um piquenique, é de conversar sobre o cinema, sobre outras coisas que... ah, não é Ciências, não é! É uma vivência, é algo... a escola não está ali pra ensinar um mais um, tem que ensinar a pessoa a viver na sua comunidade! É isso que eu procuro fazer.”*

Laura reforça que essas saídas da sala de aula também têm a intenção de promover a interação da turma, ampliar a visão de mundo dos alunos e ajudar a compreender que diferentes locais exigem diferentes comportamentos sociais. Para ela dar aulas é um grande aprendizado, pois a cada ano é uma coisa diferente. Ressaltando que as atividades não escolares são muito produtivas e importantes para o aprendizado.

Luiza

Luiza tem 42 anos, graduou-se em Ciências Biológicas na UFJF, no ano de 2002 e cursou especialização em Psicopedagogia. É professora há doze anos e, atualmente, possui dois cargos efetivos na Educação Básica, um na rede estadual e outro na rede municipal da cidade, atuando no Ensino Fundamental e Médio. Entende por centro de ciências um local onde o conhecimento é construído tanto teoricamente quanto na prática. Para ela, esse conhecimento é disponibilizado para quem se interessar, seja aluno, professor ou qualquer outra pessoa.

Conheceu o Centro de Ciências há sete anos, por meio de uma colega, ao mencionar um curso de capacitação para professores. Ela se interessou e participou do curso “Experimentoteca”, que representou seu primeiro contato com o local. Depois disso começou a levar seus alunos para visitação. A última visita feita com eles foi   exposi o “Tabela Periódica Interativa”. Para ela, o objetivo das visitas, seja nessa exposi o ou em outras,   ampliar o conhecimento dos alunos, principalmente por meio dos experimentos. Luiza espera que a visita produza questionamentos, conversas e que

desperte o interesse dos alunos pelas ciências. Desconhece outros centros de ciências e costuma levar seus alunos a museus, teatros, feiras-livres e outros locais.

Anualmente, Luiza faz visitas à empresa Arcelormittal - indústria produtora de aço, que possui projetos voltados à conscientização, preservação do ambiente, uso racional dos recursos naturais e à área de empregabilidade. Os alunos do Ensino Médio conhecem todo o processo produtivo do aço. “[...] *ai eles têm que ir colocar capacete... eles ficam todos felizes. Mas os meninos do Fundamental passam apenas pelo canteiro de plantas medicinais, a trilha ecológica, veem a produção de mel*”. Ela, inclusive, reitera a necessidade da empresa adquirir os certificados ISOs Ambientais, demonstrando ser uma professora com um olhar crítico em relação a projetos empresariais dessa esfera.

Comentou que as visitas à empresa citada, anteriormente, sempre contaram com o apoio de professores de outras disciplinas e, que, desenvolvem trabalhos interdisciplinares com as áreas de geografia e matemática, por exemplo. Luiza conta ainda que, diferentemente das visitas à essa empresa, que ocorrem com grupos de professores, as visitas ao Centro de Ciências, geralmente, são feitas só por ela e os alunos.

Durante a Educação Básica, Luiza estudou em um colégio particular, reconhecido no município por sua qualidade. Todo ano aconteciam atividades diferenciadas em ambientes não escolares, inclusive para formação moral do indivíduo. Lembra o ‘dia de convivência’, em que geralmente iam para um sítio no final de semana. Daí acontecia palestras sobre assuntos variados, piqueniques e um contato diferente na relação professor-aluno. Considera importante que o aluno veja o professor de outra forma, fora do ambiente escolar. Para ela, o aluno gosta e sente falta disso, pois “*ali no ônibus a gente vai tendo um contato diferente. É um contato diferente e também um olhar diferente sobre as coisas. Sair da sala de aula, pra eles verem que o conhecimento está em todo lugar. Basta eles também terem um olhar diferente pras coisas, né!*”.

Na graduação, Luiza fez atividades fora de sala de aula, mas sentiu que o curso foi um tanto “tradicional”, que não a preparou bem para a licenciatura, para atuar em sala de aula, inclusive nas disciplinas de didática. Quando começou a trabalhar, contou com o apoio da supervisora da escola, ajudando-a muito e dando “dicas”, que somadas ao fato de ter se identificado muito com o trabalho docente a fez deslanchar e continuar na carreira, mesmo nunca tendo se imaginado numa sala aula. Pondera que as turmas lotadas, com 38 a 42 alunos, atrapalham o desenvolvimento de um trabalho de forma diferenciada ou as saídas da sala ou da escola. Segundo ela, é uma responsabilidade

muito grande, “*gente, mas são 40, né!*”, o que exige toda uma logística que é trabalhosa.

Apesar disso, as turmas cheias não a impede de sair da escola. Quando trabalha com alimentação, por exemplo, costuma levar seus alunos a uma feira livre, já que a mesma acontece nas proximidades da escola. Pede que os alunos preparem um questionário para entrevistar os feirantes. Também observa com eles o jardim do pátio da escola, entre outras atividades. Entretanto, aponta que tais atividades são esporádicas no Ensino Médio, pois o foco é no conteúdo exigido nos exames como PISM e ENEM. Ainda que os alunos não tenham despertado para tal, ela os incentiva e trabalha nessa direção.

Luiza comenta que a visita ao Centro de Ciências também contribui para a melhoria do comportamento e da disciplina dos alunos na escola. Ela explica que faz um “terrorzinho” dizendo que quem tiver advertência não vai. Não é um critério, mas ajuda. Existem alunos com muito problema disciplinar e ela fiscaliza as pastas deles. Ela procura conversar individualmente com esses alunos na tentativa de ajudá-los em seu amadurecimento. Explica que se eles continuarem assim no próximo ano não irão ao Centro de Ciências. Como eles gostam dessa visita acabam contribuindo bastante.

Embora Luiza não conheça outros centros de ciências, relata amar ir a museus. Em parques ecológicos ela vai com frequência também, como o de Ibitipoca, que fica próximo de Juiz de Fora. Gosta sempre de sair com a intenção de aprender um pouquinho mais, visitando alguma exposição ou mesmo indo assistir a um documentário. Recentemente visitou uma exposição de fósseis e pedras preciosas. Mas não foi com os alunos. Apesar disso, comentou com eles e os incentivou a ir, já que era na cidade e em local de fácil acesso, numa agência dos correios que fica no centro da cidade. Sempre que vê algo diferente repassa para os alunos. “[...] *a gente é professor aqui mas não deixa de ser professor lá fora! (Risos). Então tudo que você tá olhando...acha legal de falar...tá sempre pensando em alguma coisa assim! Acaba trabalhando assim. Dá umas dicas pra eles.... Ah, vai em tal lugar! Eu acho legal.*”

É possível ver que a experiência docente de Luiza contribui para a disponibilidade em realizar atividades não escolares, mesmo em meio às dificuldades e contratemplos. Notamos que Luiza considera a visita ao Centro de Ciências importante e que possui uma visão “mais ampla” sobre a visita, não se restringe a complementação de assuntos tratados em sala de aulas. O fato de ter participado de uma capacitação no Centro de Ciências talvez tenha contribuído para uma melhor compreensão dos objetivos do local

ao percebemos que o propósito da visita apresentado pela professora, vai ao encontro de despertar o interesse dos alunos pelas ciências.

André

André tem 39 anos, graduou-se em Ciências Biológicas na UFJF, no ano de 2004, e é professor há seis anos. Atualmente é contratado na rede municipal de Juiz de Fora para os anos finais do Ensino Fundamental e também presta acompanhamento particular. Não atua na rede estadual por não gostar desta esfera. Aprecia a proximidade com os alunos, conhecer a mãe e suas realidades. Para ele isso melhora o aproveitamento do discente. Saber se aquele menino está num dia ruim ou não, sua realidade, seu contexto. *“Até porque são alunos do mesmo bairro, não tem briga de gangue. É apagar fogo, mas todo mundo se conhece”*. No Estado *“você dá aulas”, é algo mecânico, e tem muita gente. Tem que resolver problema de um, briga de outro.*” Apesar de preferir trabalhar na Prefeitura, vê o Estado com maior qualidade no Ensino, o aluno é cobrado de forma mais rigorosa quando comparado à Prefeitura.

Durante sua formação básica, estudou em escola particular e apesar de existirem algumas atividades fora da escola, essa escola era bem conteudista. Da graduação, relembra uma viagem a Piúma, a qual definiu como maravilhosa. *“Um professor espetacular! [...]. Ele fez um trabalho de campo com a gente em Piúma... Nossa! Gente! Foi maravilhoso!”*

Embora soubesse da existência do Centro de Ciências há uns cinco anos, já que os professores da escola onde trabalha faziam comentários a respeito quando acompanhavam os alunos, ele nunca o visitou anteriormente. Desse modo, ele fez sua primeira visita em 2014, quando a supervisão agendou a exposição *“A Célula ao Alcance da Mão”* para alunos do 7º, 8º e 9º anos, os quais já estiveram no Centro de Ciências outras vezes. Ele apontou como objetivo da referida visita ampliar a visão dos alunos sobre a importância da vida dos organismos e de suas relações com o ambiente (biótico e abiótico), dentro do contexto biológico. Com essa visita, o professor André aspirava encontrar um ambiente adequado para debates e apresentações de novas possibilidades do Ensino e Aprendizagem em Ciências para alunos de escolas públicas e particulares.

André não conhece nenhum outro centro de ciências e relatou visitar a Casa da Natureza, da Arcelormittal, com o intuito de ampliar o conhecimento sobre a preservação do meio ambiente. Apesar de já lecionar há um período considerável, tem pouca familiaridade com ambientes não formais de educação.

Ele tem muito receio em realizar atividades fora de ambientes escolar. Acredita que na escola onde trabalha há uma defasagem muito grande de aprendizado que somada à indisciplina dos alunos, acaba por comprometer um trabalho diferenciado, embora ele goste de fazer associações entre o que é visto fora da sala com a aula. Ele comenta que os alunos não estudam em casa e que ele precisa repetir muito nas aulas. Um conteúdo que ele passaria em uma semana, com os alunos que tem, leva um mês. Notou que aprendem muito com desenho e passou a explorar isso, já que também gosta muito de desenhar. *“A minha dificuldade é porque eu gosto muito de ligar o conteúdo a isso, a mostrar isso. Eu gosto muito de desenho, de figura. Então assim... isso, pra mim, levar esses meninos pra outros locais é uma coisa que me trava muito em virtude disso [...]. Por causa dessa falta de confiança que eu sinto, de medo de acontecer alguma coisa. Isso é uma coisa que trava. Se eu me sentisse seguro. É um ou outro? Então ele fica pertinho de mim, tá tranquilo. Mas quando você vê que é uma grande, maioria, nossa! Me dá muito medo! Eu fico com muito receio”.*

Conseqüentemente, ele tem a preocupação de as visitas serem pouco aproveitadas. Há todo um trabalho de preparação de conteúdo, mas quando chega, “dá errado”. Ele questiona se é o professor ou o aluno. Sente que se a situação não for bem aproveitada desmotiva a fazer novamente no ano seguinte, porque não atingiu um mínimo que ele gostaria de ter atingido. Segundo ele, acontece um erro: *“Se é uma falta de entendimento da minha parte por não estar atingindo um mínimo... pra que ele possa ter interesse e eu atingir meu objetivo como professor. Então assim... alguma divisão que eu não consiga atingir esse ponto ou alguma coisa... ou o desinteresse deles mesmo, isso é uma característica dele mesmo. A gente nunca consegue atingir o que a gente... a gente programa de fazer. Então... isso é uma coisa que me incomoda demais na Educação... Isso é uma coisa que mexe muito comigo.”*

Ao visitar o Centro de Ciências, André comentou ter interrompido o mediador por algumas vezes para poder contextualizar o que estava sendo abordado. Apesar disso e de todos os receios existentes, considerou a visita muito positiva. *“[...] e dessa vez eu fui e foi muito bom, assim... Eu achei que não pudesse ser tão bem aproveitado, até por causa da realidade deles. Achei que tinha uma distância muito grande e... eu vi que*

não... assim... essa distância não foi tão grande assim. Foi um momento de curiosidade deles até para eles descobrirem o que tem dentro do corpo deles de uma outra forma, né! Porque são peças diferentes. É, mas eu vejo que ainda existe uma distância muito grande pela forma que eles vão aprendendo as peças. Têm uma defasagem de aprendizado muito grande. [...] eles adoram desenhar. Então no momento que eu sei que eu posso fazer um desenho com eles, eu sei que eles vão aprender. Então esse é o momento que eu me realizo como professor com eles.”

Nilson

Nilson é o mais experiente entre os pesquisados. Tem 55 anos de idade e leciona há trinta e três. Concluiu a faculdade de Ciências Biológicas em 1982, e o mestrado em Comportamento Animal, em 2007, ambos pela UFJF. Leciona para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio na rede estadual e municipal de Juiz de Fora, totalizando uma carga horária de 43 horas por semana. Além disso, é supervisor do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), ao qual dedica 08 horas semanais.

Entende por centro de ciências um local de complementação da sala de aula. Soube da existência do Centro de Ciências da UFJF por divulgação nas escolas e o conhece há uns oito anos. Sobre outros centros de ciências, conhece o da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em visita com a esposa e o filho. Além disso, visitou virtualmente o centro de ciências da Universidade de São Paulo (USP), o qual considera disponibilizar muita informação.

Sua última visita ao Centro de Ciências da UFJF foi com alunos do 9º ano, para a “Tabela Periódica Interativa”, com o objetivo de ampliar o conhecimento dos alunos, possibilitando a obtenção de novas informações que a escola não pode oferecer. Nilson menciona que sempre acompanhou seus alunos nas visitas ao Centro de Ciências da UFJF e também os levou ao Instituto de Ciências Biológicas da mesma instituição, para visitarem o laboratório de Zoologia e o Anatômico. Também os levou ao CES, quando aconteceu uma feira de profissões, ao Parque Nacional de Ibitipoca e ao Museu Nacional do Rio de Janeiro.

Relembra que durante a graduação foi muitas vezes ao Museu Nacional do Rio, mas o fazia por conta própria, acompanhava colegas que trabalhavam naquele espaço. Eram

visitas à parte, mas científicas e pedagógicas. Nilson gosta de viajar e embora tenha ficado muito tempo sem fazê-lo, por trabalhar muito e ser mal remunerado, sempre procurou nas viagens alguma reserva biológica, algum parque, aquário, enfim, algum local que tivesse essas informações. Atualmente está podendo viajar um pouco mais e visitou o projeto Tamar. Tem vontade de ir a Fiocruz do Rio e até já sugeriu nas escolas, mas não teve oportunidade.

Comenta que em sua última viagem, quando foi a Belém, contratou um ornitólogo que o levou a uma reserva biológica, já que também pesquisa a diversidade de aves de Juiz de Fora e do Brasil. Lá também visitou o museu Emílio Goeldi. Na Bahia foi ao museu de Etnologia. Fotografa essas experiências e comenta com os alunos. Reitera que muitos desses locais em que pesquisa a diversidade biológica, são áreas de difícil acesso ou áreas de preservação que não podem ser frequentadas por muitas pessoas sem serem danificadas, por isso faz questão de divulgar. Procura usar esse material com a professora de Artes e a Bibliotecária, que trabalham no jornal da escola numa forma de socializar para os demais membros da comunidade escolar, não só os alunos.

Fez especialização após dez anos como docente e mestrado depois dos vinte e cinco anos de profissão “já quase aposentando”. Gosta de se atualizar e lê livros de Divulgação Científica, alega que prefere esse tipo de leitura. Assim, tudo o que conhece procura levar para alunos. Até gostaria de publicar em artigos o resultado de suas pesquisas, em forma de relatos, mas como possui uma carga horária de trabalho intensa, somada ao PIBIB, não consegue tempo. No ano de 2015, pretende aproveitar o seminário do PIBID para divulgar parte de sua experiência.

Notamos que o professor Nilson considera relevantes as atividades em espaços não escolares de educação e concebe o Centro de Ciências como um local propício para ampliação do conhecimento por parte dos alunos. “*Mas eu acho que sempre uma saída de sala é bom. Sempre uma saída de sala é importante... conhecer outros espaços, outras pessoas*”. Para Nilson, seus alunos ficam muito restritos à escola e não têm muitas oportunidades de conhecerem outros locais de aprendizagem. “*Saio com os alunos porque eles não têm muitas oportunidades de conhecerem locais que discutem temas científicos e muitos deles pouco saem de seus bairros. Expandir seus horizontes*”. Ou seja, considera que as visitas ampliam a visão de mundo dos estudantes.

4.2 Desenhando as condições de produção das leituras a respeito de espaços não escolares de educação

Traçadas as condições de produção elencadas anteriormente, fizemos algumas ponderações antes de partir para a análise propriamente dita. Destacamos que para a AD, as ideias presentes em um texto fazem parte das posições dos sujeitos, bem como das diversas dimensões derivadas das formações discursivas as quais representam os mecanismos de antecipação. Ou seja, as palavras não significam por si, mas pelas pessoas que as falam ou pela posição que ocupam ou que se imaginam a partir de tal posição. Nesse caso, falam os sujeitos professores, mas quais professores?

Os professores em questão estão inseridos na formação discursiva de professores de ciências da escola básica e pública. Historicamente, inúmeros embates foram travados no intuito de se chegar a quem deveria ser esse profissional e qual seria a formação necessária a esse sujeito (SILVA, 2014). Embora não caiba aqui tal discussão, trazemos essa informação à tona, pois, de certo modo, insere o sujeito em uma dada formação discursiva. Se fossem professores universitários, estaríamos tratando de outra formação discursiva. O mesmo vale para professores dos anos iniciais e outros respectivamente.

Assim, os sujeitos desta pesquisa são professores que tiveram sua formação inicial em universidades públicas e expõem, em suas falas, indícios de fragilidade formativa relacionada à Educação em Ciências em outros espaços educativos. Dos quatro entrevistados, apenas André destaca uma atividade em espaço não escolar, a qual marcou positivamente sua graduação. Já Laura aponta a impossibilidade de uma aula de campo como uma lacuna formativa.

Observamos também como espelham algumas de suas atividades em experiências vividas durante suas formações básicas, tentando reproduzi-las e ajustá-las às suas realidades atuais. Algumas atividades são espelhadas em experiências advindas da família, outras ainda em erros e acertos advindos de um processo crítico-reflexivo, revelando o mosaico que compõe o sujeito que é o professor de ciências. Exemplos dessas outras influências que formam esse mosaico é o gosto de André pelo desenho e seu desejo de melhorar as aulas de ciências por meio dessa estratégia, além da vontade de Nilson em divulgar suas viagens para a comunidade escolar. Essas informações mostram um traço marcante das experiências de vida enquanto influências na atuação docente dos entrevistados, sendo esta, mais forte do que a formação inicial na

Licenciatura, tanto para professores iniciantes como Laura quanto para professores experientes como Nilson.

Esses professores entendem por centro de ciências um local de complementação à sala de aula; um ambiente adequado para debates e apresentações de novas possibilidades de Ensino e Aprendizagem em ciências; um espaço de aprendizagem não escolar, que permite vivenciar práticas e experimentações que não são possíveis de serem feitas ou vivenciadas em espaços escolares e esperam que a visita produza questionamentos, conversas, além de despertar o interesse dos alunos pelas ciências. Ou seja, mesmo com pouco contato com atividades não escolares em suas trajetórias, pensam serem estas experiências muito válidas e frutíferas. Mesmo em meios às dificuldades, anseios e medos, se empenham em realizá-las e colocam o Centro de Ciências da UFJF em posição de destaque, principalmente por não existirem outros semelhantes na região.

Além disso, as condições de produção desses professores trazem consigo as relações de força e sentido. Para eles, o Centro de Ciências da UFJF representa a universidade. Esboça um imaginário de *status*, de facilidade de recursos, detentora do conhecimento, produtora da ciência e de uma ciência que está pronta e acabada. Além de estar ancorada em práticas formais de Ensino. Ou seja, o estudante, ao visitar o Centro de Ciências teria uma “aula” diferente.

Nas falas dos professores é possível perceber as relações de sentidos em funcionamento, na medida em que apresentam uma visão do professor como alguém que precisa estar sempre antenado a tudo, já que essa figura antecipa um “alguém que tudo sabe” e por isso nunca se desvincula de tal papel. Seja em visitas com alunos ou mesmo em situação de lazer, buscam sempre algo que possa auxiliar o aprender, seja no campo das ciências ou de quaisquer outras disciplinas. Situações que evidenciam um olhar já treinado. Buscam nas minúcias, oportunidades de Educação e tentam aguçar isso nos estudantes “[...] *o conhecimento está em todo lugar. Basta eles também terem um olhar diferente pra coisas, né!*” Exemplificado na fala de Luiza.

Em resumo, ao buscar as leituras possíveis dos professores entrevistados sobre a visita ao Centro de Ciências da UFJF, é importante considerar, a partir das condições de produção de suas leituras, que:

- Buscam ampliar as vivências dos estudantes, levando-os a lugares que muitas vezes eles não teriam condições de frequentar sozinhos;

- Enfrentam medos e desafios operacionais e pedagógicos, como falta de tempo ou de colaboração dos colegas para fazer a visitação, responsabilidade sobre o comportamento dos estudantes, necessidade de trabalhar conteúdos para exames preparatórios, entre outros;
- Em sua Educação Básica, tiveram pouca ou nenhuma experiência em outros espaços educativos;
- Apontam lacunas em sua formação inicial como professores, tanto no que diz respeito a sentir-se preparado para lecionar, quanto no que diz respeito à exploração de outros espaços educacionais no Ensino de Ciências.

4.3 As leituras dos professores em visita ao Centro de Ciências da UFJF

Delineadas as condições de produção, buscamos nas entrevistas as leituras desses professores ao realizarem visitas com seus alunos ao Centro de Ciências da UFJF. Esse movimento de análise corresponde ao processo de des-superficialização, que, para Orlandi (2012), consiste na passagem que se faz do material bruto, denominado superfície linguística, para o objeto discursivo. Para tanto, as entrevistas foram lidas diversas vezes, em busca de pontos de confluência nas falas. A partir dessas inúmeras leituras, retomamos os eixos a partir dos quais as entrevistas foram estruturadas, constituindo-os em categorias de análise:

- Objetivos da visita ao Centro de Ciências da UFJF.
- Organização e sistematização da visita (a pré-visita)
- O momento da visita.
- A pós-visita.
- Pontos positivos e negativos da visita.

Para organização das informações, construímos um quadro que contemplasse todas essas categorias e uma síntese da fala de cada professor sobre cada uma delas. A montagem do objeto discursivo consistiu na fragmentação das entrevistas, as quais foram alocadas nessas categorias. Dessa forma, tínhamos uma visão geral de cada ponto, além de tornar visível o que se assemelhava e o que se distanciava e, ao mesmo tempo, permitia saber qual era o professor correspondente a cada fragmento da

entrevista. Por fim, esses fragmentos foram reduzidos em frases que representassem a ideia central de cada um deles.

Posteriormente, desmembramos essa tabela em três partes: Apresentação dos Objetivos da visita ao Centro de Ciências da UFJF (Quadro 5); Apresentação da dinâmica da visita (Quadro 6) e Apresentação dos pontos positivos e negativos da visita (Quadro 7). Discutiremos na sequência, entretanto, para mantermos a fluidez da leitura, optamos em alocar os quadros no Apêndice 5.

4.3.1 Objetivo da visita ao Centro de Ciências da UFJF

Em se tratando dos objetivos da visita, Laura indica a oportunidade de sair da escola para aprender qualquer conteúdo, além do Centro de Ciências possibilitar o envolvimento dos sentidos e uma contextualização de conteúdos. Principalmente em se tratando dos conteúdos de Química e Física, os quais são muito diluídos no Ensino Fundamental. O roteiro de visita ao Planetário funciona como um conteúdo prévio antes mesmo de iniciar tal assunto em sala. Já sobre as demais visitas, ela tenta trabalhar previamente o conteúdo, para que visualizem na prática o que observaram na escola.

É a experimentação. Eles vivenciam aquilo que eles estão aprendendo, não ficar apenas no conteúdo formal, escrito, mas também na prática. Essa que é a minha ideia quando eles vão lá. Eles vivenciam aquilo, eles têm aquela experiência sobre aquilo e quando você envolve os sentidos no conhecimento, não só a visão, a audição, quando você realmente... eles provam, eles... envolve o tato, têm vários sentidos... aí o conteúdo fica significativo, bem mais significativo do que cuspe e giz na sala de aula. (Laura)

Da mesma forma, Luiza ressalta o contato físico, menos abstrato, em que o estudante não precise somente imaginar. Poder participar de uma forma lúdica, ter um contato com a parte experimental, já que na escola há uma dificuldade enorme para se realizar aulas práticas. Também relaciona a visita aos conteúdos de Astronomia. É uma forma diferente de ver aquele conteúdo e por isso as visitas fazem parte do planejamento anual da escola. Inclusive aponta que o fato de o aluno já estar em outro ambiente, o torna mais propenso a aprender:

A princípio, a visita na Tabela Periódica, né. E nos laboratórios de Física e Química eu acho muito interessante porque aqui na escola a dificuldade de realizar aulas práticas é muito grande. Então seria um contato assim... mais com a parte experimental, a parte prática, né, que eles não conseguem ver na escola. E a Tabela Interativa eu acho muito legal! Muito dinâmica! Eles verem, participarem de uma forma mais lúdica né, do que, pega o livro, vê na tabela. Ou a gente passa de uma forma expositiva nas aulas... mas acho que ali, só de ser um outro ambiente, o aluno já está de uma outra forma ali, né. Então eu acho que é sempre muito produtivo pra eles e eu sempre pegava o 9º ano. Por isso gosto desse roteiro. Já aquela parte das células eu achei muito legal porque essa parte de células eles têm muita dificuldade de abstrair o conteúdo... nessa parte de ... imaginar uma célula, mesmo que tenha um modelo lá no livro, você tem contato de poder pegar... uma coisa mais próxima. Eu acho que isso ajuda na aprendizagem. Aí, como objetivo, a gente sempre colocava no planejamento a visita ao Centro de Ciências. Que eu acho que ajuda bastante na aprendizagem deles. (Luiza)

Entretanto, aponta que mesmo não estando relacionada a algum conteúdo, o aluno sempre aprende algo diferente nas exposições:

Acho que pra aprendizagem isso é importante. Sair da sala de aula, pra eles verem que o conhecimento está em todo lugar. Basta eles também terem um olhar diferente pras coisas, né! É sempre muito legal esse contato. Faço questão de fazer essas aulas com os meninos por isso. Porque acho que pra eles é muito benéfico mesmo e sempre satisfatório. (Luiza)

Para André, a visita tem por finalidade despertar o estudante para o aprendizado. Diferente de Nilson, que coloca a visita como complementação do que é visto em sala de aula e a possibilidade de utilização de recursos que a escola não possui.

Os objetivos da visita, por parte desses professores, se assemelham aos encontrados na revisão de literatura:

- Aliar teoria e prática, dando aos alunos a oportunidade de observarem experimentos, atividades práticas que estão relacionados aos conceitos estudados teoricamente na escola;
- Enriquecer o conhecimento dos alunos, com práticas, vivências e explicações;
- Estimular relações entre as diferentes áreas do conhecimento;
- Despertar o interesse dos alunos para a Ciência e para os estudos;
- Aprofundar e complementar os temas trabalhados em sala de aula;
- Apresentar aos alunos outras formas de aprender.

Outra situação que ficou evidente no discurso dos professores dessa pesquisa e que é reforçado pela literatura foi a relação de complementariedade. Os professores demonstraram não compreender muito bem os objetivos da instituição e o relacionam a um local propício para “uma aula diferente”, “ver na prática”. O que pode ser exemplificado nos fragmentos abaixo:

Ah! É um complemento para os alunos, para o conhecimento dos alunos que às vezes a escola não tem. Entendeu? O objetivo é fazer a complementação... Complementação do conhecimento... É a complementação do que a gente faz em sala de aula. Acho que ali têm muitos recursos que a escola não tem. (Nilson)

Como na escola a gente acaba trabalhando muito com a aula expositiva, é uma complementação dessa parte de uma forma diferente. Então, na maioria, todas às vezes eu fiz isso. Dava o conteúdo e depois levava os meninos. (Luiza)

Delizoicov, Angotti e Pernanbuco (2002, p. 37) consideram importantes as atividades realizadas nos museus e espaços de divulgação científica, reforçando a necessidade de uma parceria:

Também os espaços de divulgação científica e cultural como museus, laboratórios abertos, planetários, parques especializados, exposições, feiras e clubes de ciências, fixos ou itinerantes, não podem ser encarados só como oportunidades de atividades educativas complementares ou de lazer. Esses espaços não podem permanecer ausentes ou desvinculados do processo de ensino; aprendizagem, mas devem fazer parte dele de forma planejada, sistemática e articulada.

Essa complementação é feita, geralmente, após a explanação do conteúdo em sala de aula. Por isso, os professores pesquisados relatam que preferem realizar a visita depois de terem explorado o conteúdo, como forma de fixá-lo:

Eu nunca... a maioria das vezes...todas as vezes que eu levei ...depois que eu já vi o conteúdo. Não sei... até podia fazer uma experiência antes... (Risos) Levar antes de ver o conteúdo... (Risos). Mas eu acho legal eu ter essa identificação, né. Não sei... Eu imagino que assim... Eles vão... Ah é isso!. Dá uma luzinha assim. (Luiza)

Essa ideia de complementariedade não surge “do nada”. Está ancorada na formação discursiva, ou seja, o fato de estar inserida na formação discursiva de professores, que atribui determinados sentidos e não outros. Um professor, quando fala,

sempre tem a intenção de ensinar, de passar algo, de se aprender algo. Sempre com um objetivo educacional. Tal situação fica evidente na fala de Luiza:

Sempre que eu vou assim em algum local que tem alguma exposição... ou tá passando algum documentário legal, aí eu venho e falo com os alunos. Igual recentemente, teve uma exposição nos Correios, que tinham fósseis, né... tinham umas exposições de pedra preciosas, alguns quadros históricos, bem legal. Muito bonita! Aí eu chego e falo pros meninos. Que... eu acho que assim... professor tem esse papel também né! Que às vezes a gente vê, por incrível que pareça, a gente é professor aqui, mas não deixa de ser professor lá fora! (Risos). Então tudo que você tá olhando... Ah, isso é legal de falar... tá sempre pensando em alguma coisa assim! Acaba trabalhando assim. Dá umas dicas... Ah, vai em tal lugar. Eu acho legal!

Entretanto, cabe lembrar que ao situarmos a formação discursiva, não se pode restringir o sentido, tendo em vista que a linguagem não é transparente e os sentidos não são únicos. É preciso enfatizar que a formação discursiva não funciona como uma máquina lógica. É uma unidade dividida, uma heterogeneidade em relação a si mesma. Há um deslocamento contínuo em suas fronteiras. Cada formação discursiva define-se em sua relação com as várias outras formações. Brandão (2012, p. 22) afirma que “sendo a palavra polissêmica, a desambiguação do sentido se dá levando em conta as condições de produção, a formação discursiva em que esse discurso se inscreve e a formação ideológica a que se filia”.

Assim, como a maioria dos museus e centros de ciências é vinculada a universidades e instituições de ensino, nos remete a ideologia do ensino escolar, com estrutura rígida e bem delimitada, de modo que o professor visitante tende a se restringir numa leitura parafrástica da visita, ou seja, reproduz o sentido dado pelo autor (no caso o organizador da exposição), inibindo de certa forma uma leitura polissêmica, dotada de sentidos múltiplos, conforme o histórico de leituras e a memória discursiva de quem realiza a visita.

Para Orlandi (2012) a memória discursiva (o interdiscurso), sustenta o dizer em uma estratificação de formulações já feitas, mas esquecidas e que vão construindo uma história de sentido. Não detemos o controle dessa memória discursiva e é nela que nossos sentidos se constroem, dando-nos a impressão de sabermos do que estamos falando. Dando a ilusão de que somos a origem do dizer, sem a noção desse apagamento. Entretanto, ela esclarece “este apagamento é necessário para que o sujeito estabeleça um lugar possível no movimento da identidade e dos sentidos: eles não

retornam apenas, eles se projetam em outros sentidos, constituindo outras possibilidades dos sujeitos se subjetivarem” (ORLANDI, 2012, p. 54).

Desse modo, quando os sentidos não estão postos e a visita é mais fluida, no sentido de despertar o interesse do aluno e não apenas reforçar o que já foi visto, Laura aponta que:

Eles têm muito pouco de Química e Física, a gente vê mais a parte de meio ambiente nesses dois anos e corpo humano no sétimo ano. Então não é tão aplicado assim, mas eu penso que quando eles forem estudar no ano seguinte, eu já consigo fazer os links mais fáceis. É isso que eu vi. As turmas que eu levei em 2011 no sexto ano pra ver o planetário, Química e Física, nesse ano, quando eu fui estudar Química e Física com eles, eles já tinham uma facilidade maior de conseguir ligar as coisas”. (Laura)

Ainda mais quando é o Ensino de Química e Física que eles não estão vendo aquilo, aquele material é interessante porque funciona como um conteúdo prévio. Você vai ensinar o conteúdo. Você vai falar de mecânica. Aí ele fala: “Ah, é aquele negócio que a gente viu que tem aquela roldana e não sei o que lá?”. Ou seja, conseguem ligar. Aí aquilo já entra dentro do rol de conhecimentos prévios dos alunos. (Laura)

4.3.2 Dinâmica da visita

O discurso dos professores demonstra que os alunos têm muito interesse em visitar o Centro de Ciências. A visita ora é uma atividade organizada pela coordenação da escola, ora é iniciativa dos próprios professores. Esses, à medida que vão ficando familiarizados com o espaço, passam a se organizar por conta própria para fazerem a visita. Luiza relatou que a visita faz parte do calendário anual da escola. Entretanto, mesmo quando há uma exposição nova, todos os professores entrevistados informaram que não têm o costume de fazer uma visita prévia. Normalmente, esta acontece juntamente com os alunos. No geral, os professores fazem uso de uma “conversa” com os alunos antes da visita, de modo a direcionar o que deve ser observado por eles e como devem se portar em relação à disciplina.

Laura relatou que a visita é sempre uma iniciativa sua e destacou a facilidade da sua escola em aceitar atividades não escolares. Inclusive, a própria escola arca com grande parte dos custos e os alunos complementam apenas uma pequena parte. Diz que, geralmente, trabalha o conteúdo previamente.

O que a gente faz é ... o que eu faço é: divulgo, levo, é... explico onde é, a gente já prepara antes, já conversa, já falo um pouco do que a gente vai ver, de como também é a conduta dentro de uma outra instituição, quem é essa

instituição e eles já têm uma certa vivência. Acaba que o colégio é na cidade alta, eles vêm muito aqui na Universidade... então eles já conhecem um pouco o trabalho da Universidade. Aí a gente trabalha um pouco do conteúdo a ser visto, quando possível. Que no caso da Célula a gente já tinha trabalhado e orienta lá como vai ser. (Laura)

Luiza faz uma sondagem com os alunos interessados e orienta que a visita é uma aula, que a intenção é aprender.

Primeiro a gente faz toda uma sondagem com eles. Uma conversa. Olha! Nós vamos pra uma aula. Pra ele já ir com aquela intenção, de que ele vai buscar ali uma outra forma de aprender o que a gente já está trabalhando em sala de aula. Na maioria das vezes eles já viram o conteúdo. Esse cuidado também eu gosto de ter. O conteúdo já foi apresentado, às vezes já foi avaliado. E aí aquilo lá vai ser uma forma diferente dele ver aquele conteúdo. Isso eu faço também. E aí, a partir daí eu vejo com a direção se eles já têm alguma empresa pra gente levar os meninos. Isso também é uma dificuldade muito grande. (Luiza)

Procura realizar a visita sempre após o conteúdo da sala de aula e dá uma orientação sobre o que deve ser observado. Ou seja, faz uma conversa sobre o que deve ser explorado, enaltecendo inclusive, a postura a ser adotada dentro de outro ambiente. Considera uma complementação da aula, mas de uma forma diferente, o que também depende do roteiro.

[...] na questão da Tabela Periódica, que eles têm muita dificuldade, né. Então aí eu... a partir do conteúdo que a gente já viu. Aí eu falo: Gente, observa a estrutura da tabela, ela vai mostrar tudo que a gente já viu, só que ela vai voltar. As famílias, vocês vão ver de uma forma diferente. É mais uma orientação, pra o quê que eles devem ficar mais atento... Pra absorver aquilo melhor. (Luiza)

Contudo, Luiza comenta que mesmo se o conteúdo não for abordado, considera a visita muito válida, pois “*de repente o aluno não está vendo aquele conteúdo, mas é uma coisa diferente. Talvez... talvez seja uma coisa legal também*”.

Nilson também faz uso da “conversa” prévia com os alunos. Informa o que a visita contempla e salienta a importância da mesma para ampliar o entendimento de determinados conteúdos. Inclusive, como estímulo, “dá pontos extras” pra quem comparecer. Lembrou que, anteriormente, quando não conhecia os roteiros, não fazia qualquer comentário, já que a visita era uma novidade para ele também. À medida que foi conhecendo o Centro de Ciências, foi se inteirando dos roteiros e agora faz comentário com os alunos sobre o que será visto. Porém, quando há alguma exposição

nova, não faz uma visita prévia, conhecendo-a junto com seus alunos. A última visita foi ele quem agendou e teve o auxílio da direção. Por outro lado, a escola já fez várias visitas ao Centro de Ciências e nem sempre ele podia estar presente com seus alunos. Por isso, há somente uns três anos que ele faz as visitas regulares com seus alunos das diversas turmas das duas escolas em que leciona.

Aí, até que um dia eu marquei também, e, deu a chance de ir... Que a gente que trabalha em duas escolas às vezes não coincide, não consegue ir. É uma coisa! A escola às vezes marcava e era o dia que não podia. E na outra marcava e era o dia que eu também não estava! Então... demorou um pouquinho”.[...] geralmente é marcado pela escola... Essa última que eu fui lá, eu que organizei. Isso! Eu pedi a supervisão da escola, que contratou ônibus. (Nilson).

Em linhas gerais, fica clara a falta de sincronismo entre a escola e o professor de ciências já no momento do agendamento da visita, pois muitas vezes o trabalho que poderia ser realizado é comprometido, já que a visita tende a acontecer sem o envolvimento desse professor. Tal situação fica evidente também na fala de André, que inclusive apontou a falta de envolvimento do professor para aproveitar melhor a visita. Ele relata que a visita ao Centro de Ciências é feita anualmente pela escola em que atua e que ele nunca teve oportunidade de visitá-lo anteriormente. Nessa escola, é solicitado aos professores que possuem aulas no dia em que a visita foi agendada para acompanharem os alunos. No seu caso, o ano em que a pesquisa aconteceu coincidiu com o dia em que ele estaria na escola e só assim foi possível sua participação na visita. Assim, como não conhecia o Centro de Ciências não teve condições de realizar qualquer trabalho prévio com os alunos.

Contudo, se essa falta de sincronismo impede que o professor explore a visita, por outro lado, o fato de contar com a “coincidência do professor de ciências estar presente naquele dia”, auxilia aos que nunca visitaram o Centro de Ciência, a estarem com os alunos e terem contato com as exposições. Isso, de certa forma, aguça esses professores a explorarem a visita em outros momentos e de outras formas. Isso ficou evidente no depoimento de André:

Eu me vi reprogramar o próximo ano. Aí eu começo a trabalhar um pouco mais o visual, mas de forma que eles possam confeccionar. Por exemplo, com cartolina. Ah, a gente vai trabalhar o sistema sanguíneo. Então assim, vai trabalhar uma coisa com a outra e lá ser um complemento a mais pra eles. Como já não existiria essa visita, eu jogaria essa visita mais pro final do ano pra que eu possa adequar mais esses conteúdos junto com o que

foi/vai ser apresentado pra eles. O que eu vou fazer! Então vou pegar aqueles conteúdos que eu consiga trabalhar com eles dentro de sala de aula, pra tá complementando lá em cima com eles depois. Isso eu acho que vai ser muito bom. (André)

Outra situação apontada por Luiza é o fato de ela, ao notar que a maioria de seus alunos demonstra interesse em realizar a visita, tira proveito da situação - observa a pasta individual deles e checa suas advertências, já que existem na escola alunos com problemas de indisciplina:

Ponho um terrorzinho de vez em quando. Ó, quem tiver advertência não vai hein! Por que, pra também ajudar né, nessa parte disciplinar também! Tem que ter! Isso ajuda um pouco. Não é um critério, mas assim (Risos) a gente tenta porque também levar os alunos e depois você chegar lá e não fazer um trabalho legal não adianta, né! Então, às vezes você tem aluno que dá muito problema disciplinar, então a gente dá uma fiscalizada aí nas pastinhas deles (Risos). Nossa! Você teve advertência demais! Ó, se continuar assim, no próximo ano não vai hein! Dentro da conversa, pra ele dá uma amadurecida também. Até nisso, ajuda. Eles gostam de sair da escola, então é legal isso! (Luiza)

No que tange o momento da visita, as respostas indicam que os professores gostam de realizá-la, pois notam que as expressões de surpresa dos alunos indicam estarem satisfeitos. Laura avalia tais expressões com muita positividade “[...] *a expressão de surpresa, de ver..., de ter um material mais a mão né, menos subjetivo*”. Para ela o envolvimento dos sentidos é um facilitador da aprendizagem. Ela aponta ainda que a contextualização e as exposições são fatores muito satisfatórios “*Mas assim... é... como a gente não tem um laboratório, a nossa sala não tem uma experimentação, fica muito limitada. Assim, o Ensino de Ciências, ele precisa de uma certa contextualização se não fica muito cansativo!*”.

Laura também indica que a visita é sempre um momento muito prazeroso para os alunos, que eles gostam muito. O preparo dos monitores é algo também que ela considera excelente. Da mesma forma, Luiza reforça tal situação e esboça que a proximidade dos monitores com o visitante é favorável ao aprendizado. Também indica que a saída da escola permite uma interação maior entre professor e aluno. Nilson mencionou que o contato com recursos que a escola não tem, é muito produtivo e reforça que o momento da visita deve ser livre e considera que o monitor deva se manifestar para que ele não precise ficar repetindo o que já foi dito em sala de aula. Diferente da postura de André, que mencionou ter feito intervenções durante a fala do

monitor, ligando o que estava sendo explorado na visita com o que já tinha sido abordado anteriormente em sala de aula. Entretanto, a fala de André revela que ele mesmo questiona se sua conduta é possível: “*E eu senti que eu aproveitei, que eu pude fazer minhas intervenções naquilo que eu já tinha passado pra eles. [...] Não sei se é permitido o professor ficar falando, mas isso foi bom*”.

Aqui, cabe ressaltar que André fez intervenções no momento da visita pois segundo ele, já havia encerrado, na escola, o assunto abordado pela exposição. Além disso apontou a linguagem dos mediadores como um tanto técnica para seus alunos. Para ele, os alunos exploraram melhor a sua abordagem do que a abordagem feita pelo mediador, considerando sua abordagem mais favorável. Alega que atingiu melhor seus alunos, pois os conhecia, conhecia suas realidades, suas concepções e dificuldades, ou seja, entendemos como suas “condições de produção”. Determinados sentidos veiculados pelos estudantes, suas memórias e um pouco de suas histórias de leituras. Apesar disso, André comentou que não acreditava que os alunos aproveitariam tanto a visita, em função das defasagens de aprendizagem que possuem, entretanto considera que suas expectativas ao realizar a visita foram superadas. Os alunos aproveitaram muito sim.

Os demais professores preferem deixar a visitas a critério dos mediadores, como exemplificado na fala de Nilson:

Deixo... deixo livre, porque o momento é pra isso mesmo, né. Não acho que tem que ser direcionada ali não, acho que tem haver não. Entendeu? Acho que tem que deixar ali, né. As pessoas que são responsáveis pela... pela apresentação se manifestar. Acho que...é uma outra forma. Se não eu fico repetindo coisas que eu já falo em sala de aula. Entendeu? Seria melhor eles terem uma outra visão.

Em relação a questão da mediação, a pesquisa desenvolvida por Nascimento (2011), revela que se cria uma tensão ao sair da escola. Nos museus pesquisados por ela, há iniciativas de converter os professores em protagonistas da visita, tornando-os responsáveis não só pela escolha do percurso, mas também atribuindo o papel de orientador de seus alunos em determinados momentos. Segundo Nascimento (2011), uma mesma coletividade está diante de um novo conjunto de regras que tensionará de forma distinta a relação sujeito objeto pois, aparentemente, o professor trabalha pouco com essa tensão, preferindo deixar esse trabalho a cargo da equipe do museu.

Marandino (2008) aponta que o visitante não consegue extrair em sua totalidade os sentidos obtidos por uma exposição e precisa do mediador para interpretá-los, sendo esse um decodificador das informações contidas na exposição, levando em conta as particularidades da própria exposição, fazendo um papel de ponte entre as vivências, experiências e ideias que os visitantes trazem. Para ela, coloca-se na figura do mediador a responsabilidade de decodificar os sentidos que se deseja.

Se por um lado, a dinâmica da visita mediada é favorável à compreensão de certos sentidos, pode, de certa forma, silenciar outros, o professor e os sentidos que este atribui aos objetos, às atividades e à visita propriamente dita. Com isso, o professor pode deixar de explorar os demais sentidos que a visita suscita.

A situação vivenciada por André, ao questionar ser permitido ou não ao professor fazer interferências, remonta a memória discursiva, aquela que atribui aos museus um lugar de contemplação, onde os objetos são expostos e há alguém que traduz ou interpreta seus significados ou sentidos. Notamos que dada às condições de produção do discurso desses professores e o interdiscurso presente, essa atribuição é perfeitamente plausível. Da mesma forma, os demais professores consideram importante e positivo o papel do mediador, contando sempre com sua ajuda ao realizarem a visita, pois o consideram um agente motivador.

Considerando esse caráter motivacional, a visita mediada é uma constante no Centro de Ciências da UFJF, desde sua criação e se mantém após reformulações em sua dinâmica (LEOCÁDIO; CÉSAR, 2014). A mediação em museus mobiliza seus vários saberes e conforme indica Bassoli *et al* (2013), a atual tendência dessas visitas é a presença de um processo de questionamento, que se apoia no ensino por investigação ou *inquiry*, de modo que o “teor” das perguntas feitas pelos mediadores tenha um papel central em promover a reflexão.

Freire (1992) ao investigar os pontos de vista e os significados que os professores atribuíam à relação museu-escola, em visita a uma exposição permanente do Museu do Folclore Edison Carneiro (RJ), constatou que os professores enfrentavam inúmeros problemas e dificuldades em sair da escola com seus alunos, dentre os quais destaca: problemas de transporte, autorização dos pais, responsabilidades com o grupo e dificuldades de elaboração de atividades em ambientes não escolares, mas, principalmente, que se recusavam ser guias, como era sugerido pela equipe educacional nas visitas prévias. Diante disso, muitos professores acabavam optando por outros museus que oferecessem a visita guiada. Já os professores que aceitavam a proposta do

museu, não consultavam as bibliografias indicadas pela equipe educacional, não preparando as visitas como sugerido. Assim, o autor acredita que os professores viam o museu como um ambiente de observação e de comprovação, tendo nos objetos um testemunho ou acontecimento.

Para Davallon (1999) não existe uma mesma forma de operacionalizar uma exposição, um objeto ou temática, já que a exposição pode ser definida como um dispositivo resultante de um agenciamento de coisas (objetos, aparatos, dioramas, vídeos, slides, equipamentos de informática, vitrines...) em um espaço dotado de intenções constitutiva, comunicacional e capaz de atrair o público. Acrescentamos a isso que as diversas formas de interatividade são possíveis distintivamente em cada conteúdo, potencializando a abordagem de alguns temas em detrimento de outros. Os conteúdos pertinentes ao campo da Física são exemplos desse favorecimento, já que permitem o engajamento tanto físico, quanto mental ou intelectual atendendo as especificidades museais do tempo, do espaço e do objeto. Diferentemente de certos fenômenos biológicos que não permitem atender a tais especificidades simultaneamente.

Os professores pesquisados elucidam a importância do aprender fazendo, considerando a necessidade de contextualização e a experimentação enquanto processo de aprendizagem que se constrói:

Assim, o Ensino de Ciências, ele precisa de uma certa contextualização se não fica muito cansativo! Muito chato! E o que a gente vê com isso é que cada vez mais os alunos se distanciam muito daquilo. Estudam aquilo pra passar de ano, não conseguem aplicar aquilo no cotidiano[...]sem nenhuma contextualização, sem nenhuma prática daquilo, não vai ter interesse, não vai aprender, realmente vai só passar por aquilo. (Laura)

Da mesma forma, o interdiscurso presente no Centro de Ciências – aquilo que para Orlandi (2012) é o já dito, o que está na base do dizível, sustentando cada palavra, disponibilizando dizeres que afetam o modo como o sujeito ou as palavras significam e em seu conjunto representa o dizível – aponta fortemente para a experimentação.

A idéia (*sic*) de experimentação parece estar na origem de vários museus interativos de ciências. Como lembra Barry (1998, p. 102), este é um legado de Frank Oppenheimer, que, questionando a "glorificação das conquistas de cientistas do passado a expensas de permitir que visitantes se engajem em um processo de descoberta", afirmava que um museu de ciências, ao contrário, deveria oferecer ao público a "possibilidade de interagir com objetos assim como um cientista experimental o faz no mundo natural do laboratório". Nesta perspectiva, o museu – aliás, assim como o laboratório escolar de ciências – busca reproduzir, em certa medida, o universo das práticas e

procedimentos científicos. Dessa forma, analogamente a cientistas, visitantes seriam convidados a se engajarem em um diálogo com fenômenos da natureza, interrogando-a para descobrir suas leis, seus mecanismos, suas causas. (COLINVAUX, 2005)

Entendemos que o Centro de Ciências traz em sua ideologia o aprender fazendo, buscando o engajamento do visitante e as inter-relações existentes desde a preparação da visita, o momento em que ela ocorre e a retomada posterior. A professora Laura dá indícios da importância desse aprender fazendo:

Eles vivenciam aquilo, eles têm aquela experiência sobre aquilo e quando você envolve os sentidos no conhecimento, não só a visão, a audição, quando você realmente... eles provam, eles... envolve o tato, os vários sentidos... aí o conteúdo fica significativo, bem mais significativo do que cuspe e giz na sala de aula. (Laura)

Já Luiza esboça o caráter das relações pessoais que a visita possibilita:

Todas às vezes foi muito satisfatório pra gente porque... o aluno sente falta dessa... interação com professor fora da escola. Eles gostam né! Então a gente brinca, a gente conversa com eles fora do ambiente escolar. Ali no ônibus a gente vai tendo um contato diferente e lá também eles veem de uma outra forma. Sai da sala de aula. Acho que pra aprendizagem isso é importante. (Luiza)

Entender os processos de construção dos objetos de museus de ciências, as intenções por detrás desses processos, além das transformações pelas quais os objetos passam, em função do contexto para o qual foram produzidos e selecionados, são de fundamental importância para a comunicação e produção de sentidos pelo público visitante. Principalmente o público escolar, que sempre o faz em grupos, somando-se então à visita a dimensão social, implicando outros sentidos.

O contato prévio dos professores permite essa dimensão e é algo que acontece, a título de exemplo, nas atividades desenvolvidas pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e o Museu da Vida. Eles dispõem de setores educativos especificamente para auxiliar os professores para as visitas com os alunos. O primeiro possui o Encontro de Assessoria ao professor. É um encontro que acontece mensalmente e precisa obrigatoriamente ser feito antes de se agendar uma visita (MAST, 2015). O segundo possui um setor educativo que tem entre seus objetivos subsidiar a dimensão educativa das diferentes áreas de visitação que compõem o Museu da Vida e promover o trabalho

educativo na colaboração com as escolas. Assim, possui uma agenda que oferece atividades destinadas especialmente para educadores. (MUSEU DA VIDA, 2015)

Nessa conjuntura de inter-relações, retomando a interação com os mediadores, Nilson revela a importância do contato dos alunos com outros interlocutores das ciências e considera que a relação com os monitores amplia a visão de ciência de seus alunos:

Acho que... é uma outra forma. Se não eu fico repetindo coisas que eu já falo em sala de aula. Entendeu? Seria melhor eles terem uma outra visão. Porque eu tenho alunos, por exemplo, que eu sei, assim, é lógico que a minha de visão de ciência é uma visão parcial. Como todo mundo tem uma visão parcial, né. Eu dou aula pra alunos... já tive alunos do sexto ano ao terceiro ano do Ensino Médio. O único professor que ele teve foi eu. Então ele vai ter uma noção de Ciências, de Biologia muito particular minha. É lógico que eu gostaria que ele tivesse outros professores pra dar uma outra visão. Eu não vou conseguir falar de tudo. Mas eu acho que é importante essa variação, essa diversidade de informação. Essa troca. (Nilson)

No momento pós-visita, Laura comentou ter realizado na escola atividades diferenciadas, de acordo com os perfis das turmas. Uma das atividades consistiu em dar um guia de observação no momento da visita e pedir um relatório a partir desse guia. Procedeu dessa forma por considerar a turma muito imatura. Outro tipo de atividade foi uma conversa com os alunos, retomando os pontos mais expressivos da visita e sanando possíveis dúvidas. Laura considerou que ambas as atividades pós-visita foram muito produtivas e as trabalhou de acordo com a turma. Luiza realiza uma conversa com seus alunos após as visitas:

Depois da visita a gente conversa. Geralmente a gente faz uma conversa. Eu não faço nada assim: hoje a gente vai fazer uma avaliação, nada muito formal não. A gente tem mais uma conversa. Vê o que eles acharam. “Ah é, professora, você falou disso, disso e disso e a gente viu lá.” Há essa identificação. Eu tenho mesmo é uma conversa depois [...] a maioria começa a interagir. “Ah, eu lembro disso!” “Eu achei legal isso!” Lá mesmo eles conversam muito. (Luiza)

Igualmente, Nilson retoma verbalmente alguns pontos importantes da visita e relata que os alunos voltam empolgados, pois gostam muito da atividade. Acredita que se ele cobrasse questionários ou relatórios poderia aproveitar mais a visita. Entretanto, como nem todos os alunos participam da visita, fica difícil fazer uma avaliação mais consistente. Já André não retomou o que foi abordado na visita, pois o conteúdo já havia sido fechado na escola, mas, como citou anteriormente, pensa em reprogramar a visita

para o ano seguinte, fazendo um trabalho diferenciado. Além disso, acredita que possa incentivar mais a curiosidade dos alunos.

[...] teve muitos que não foram. Mas por causa disso. “Ah, vou lá de novo?” Então, tá mudando essa leitura pra eles, pra que eles possam ir e aumentar a vontade deles de poder ver um objetivo, eu acho que seria legal. Até por que eu não conhecia. Até então acaba eu, fazendo uma mesma leitura. O professor acaba não se envolvendo pra poder chegar num momento que ele possa aproveitar. Então não há muito interesse nele em ir não. Meu interesse parte em cima disso, passa por aí também. Passa pelo interesse do professor também. Talvez se eu não tivesse ido, talvez eu nem tinha mudado essa proposta de trabalho com eles. (André)

Cabe aqui observar que o professor se sente corresponsável pelo interesse ou desinteresse do aluno em realizar atividades dessa natureza e poderia organizar um trabalho mais efetivo e consistente. O professor se sente incomodado com expressões do tipo: “Lá de novo?”. Para ele, tal expressão esboça desinteresse por parte do aluno e que ele precisa motivar esse aluno para que ele tenha vontade de ir. Identifica-se, pelas falas dos professores, que o aluno antecipa a ideia de que se já foram ao Centro de Ciências uma vez, não há necessidade de voltarem, pois já o “conhecem”.

Entendemos que, mesmo se tratando de um local conhecido, o roteiro pode ser outro, elementos novos podem ter sido incorporados numa exposição já existente e outros mediadores comporão a visita. E ainda que seja um roteiro já conhecido, com os mesmos objetos, a visita não acontece da mesma forma em momentos distintos. Ancorados em Orlandi (2012), retomamos as histórias de leituras, pois se pode atribuir sentidos diferentes em cada visita, pois cada momento é único, e cada visitante atribui sentidos próprios conforme seu histórico de leituras, suas condições de produção e suas formações discursivas.

4.3.3 Pontos positivos e negativos da visita

Em se tratando dos pontos positivos da visita, Laura ressalta que o Centro de Ciências possui um material de excelente qualidade.

Assim, eu gosto muito do Centro de Ciências. Eu acho que é muito interessante a oportunidade de sair da escola pra aprenderem, qualquer conteúdo que seja do ambiente escolar, já estimula eles a terem uma vontade maior, um melhor aprendizado. O Centro de Ciências consegue fazer isso

como um material muito bom e eu acho que o preparo dos bolsistas, pelo menos a grande maioria, têm um preparo muito bom. De chamar a atenção, de chamar aqueles que não estão muito atentos, fazendo uma bagunça e ao mesmo tempo despertar o interesse de outros. Eu gosto da dinâmica deles... eu acho muito interessante.(Laura)

Em outro momento evidencia a dinâmica da visita: *“Eu gosto muito da prática deles, gosto muito do desenvolvimento, de como dividem as turmas, do trabalho deles”*.

A aproximação do mediador, que aparece na fala de Luiza, é bem vista por ela, alegando que os estudantes se identificam muito com eles, pois também são jovens numa faixa etária muito parecida, o que dá proximidade. *“Eu acho que eles se identificam, se identificam com aquela pessoa que tá ali, que já sabe um pouquinho a mais que eles, mas tá ali, naquela faixa etária mais ou menos deles.”*

Nilson também coloca a linguagem dos mediadores como favorável, bem como os demais envolvidos na visita:

Os estagiários cada vez mais eles têm muito jeito de lidar com os meninos... eles conseguem por causa dessa experiência, muitos deles já têm um linguajar apropriado pra chamar a atenção dos alunos de escola pública... Eu acho que tem sido bom mesmo. Sempre a experiência com os próprios funcionários, né, quem atende lá esta sendo cada vez melhor. (Nilson)

Outro ponto positivo elencado por Luiza é o fato de estar em outro ambiente, pois a realidade do aluno é muito limitada a sua escola e sua casa. A visita ao Centro de Ciências permite mostrar para esse estudante que é possível buscar conhecimentos de forma lúdica em outros locais. O aprendizado não precisa ser algo engessado, também pode ser algo divertido.

André considerou como ponto positivo o fato de poder fazer uma ligação com os conteúdos já abordados em sala de aula anteriormente e mesmo que o assunto não tenha sido retomado após a visita, a avaliou como muito produtiva e elogiou a qualidade do material apresentado para os visitantes. Nilson indicou como um fator extremamente positivo o fato de ampliar os horizontes de seus alunos, pois mesmo que já tenham visitado o Centro de Ciências anteriormente, sempre aprendem algo novo.

Nessa linha de pensamento, Vasconcellos (2008) acredita que uma das ações educativas dos museus seja buscar a motivação intrínseca junto ao público visitante. Iniciar uma atividade unicamente porque é sabido que se terá prazer na própria atividade. A concentração no domínio da tarefa e na satisfação que sua realização supõe é um conceito dimensionado por Tápia (2001) como uma pessoa motivada

intrinsecamente. Para Tápia (2001), tal motivação é diferente da motivação extrínseca, em que o estudante se esforça para aprender com o intuito desse aprendizado servir para atingir um determinado fim, que remete ao envolvimento em atividades por razões instrumentais de utilidade prática, como conseguir uma aprovação, uma determinada nota, evitar sair mal perante os outros, preservar a imagem. Nesse caso, aprender não tem valor em si. Assim, por não ter que seguir um currículo pré-terminado pelo sistema oficial de Ensino e certificar aprendizados, a visitação a museus e centros de ciências propicia a adoção de uma abordagem que favorece a motivação intrínseca (VASCONCELLOS, 2008).

Luiza indica que atividades não escolares são facilitadas nessa faixa etária, além de ser mais viável do que no Ensino Médio. A cobrança dada pelos exames vestibulares e das diversas seleções (ainda que o aluno não tenha despertado para tal), faz com que exista certa rigidez no currículo, o que dificulta um trabalho diferenciado por parte do professor “*Você tem que ver conteúdo, porque aquilo vai ser cobrado. Então você fica muito preocupado com o conteúdo, porque o foco é o ENEM, porque o foco é o PISM. Já no fundamental não! Você pode trabalhar a coisa de uma outra forma*”. Essa rigidez, por sua vez, pode deixar a aula desgastante e desinteressante, afastando-o do aprendizado.

Nessa linha, Laura reforça a importância do Centro de Ciências para despertar o interesse pelas Ciências e evitar o distanciamento do aluno:

No Centro de Ciências eu gosto muito da possibilidade que eles têm de experimentar mesmo... [...] Assim, o Ensino de Ciências, ele precisa de uma certa contextualização se não fica muito cansativo! Muito chato! E o que a gente vê com isso é que cada vez mais os alunos se distanciam muito daquilo. Estudam aquilo pra passar de ano, não conseguem aplicar aquilo no cotidiano e mais ainda, se distanciam dos cursos superiores ligados a área de Ciências. Você vê que a procura tem sido cada vez menor nos cursos de Química, de Física, de Biologia, por conta de que as pessoas não querem, portanto... ao mesmo tempo que não querem ser professores, seja devido ao baixo reconhecimento dos professores, baixa remuneração, e...também não querem porque eles não veem aquilo como uma disciplina interessante. A gente vai querer ser aquilo que nos inspira. Se a gente vê aquele professor ali, cuspe e giz, vai passando aquela coisa, só repetindo, sem nenhuma contextualização, sem nenhuma prática daquilo, não vai ter interesse, não vai aprender, realmente vai só passar por aquilo. (Laura)

Com relação aos pontos negativos ou limitantes da visita, ou até mesmo do próprio Centro de Ciências, percebemos certa resistência dos professores em fazer tal apontamento. Tal fato pode ser compreendido tendo em vista a formação discursiva. Ou

seja, aquela que determina as margens do dizível. O não dito para AD aponta para as relações de força existentes entre entrevistador e entrevistado, uma vez que, neste caso, o entrevistador representa a própria instituição. Assim, os professores silenciam aquilo que diz respeito ao Centro de Ciências, propriamente dito, e apontam situações mais pertinentes à dinâmica da visita. Dois dos entrevistados alegaram que o fato de nem todos os alunos estarem presentes na visita dificulta a realização de uma abordagem mais consistente ou conjunta na escola. Ao serem indagados sobre porque nem sempre todos os alunos participam, indicaram novamente a questão do transporte como maior dificultador:

Mas eu acho, que é aquela questão da dificuldade. Muitos não vão. Ou porque já foram, ou porque, no dia talvez não tem dinheiro pra pagar o ônibus. Então não dá pra fazer uma cobrança a todos, né. Se fosse valer... tipo uma avaliação, uma nota... teria que ter a presença de todos, ou pelo menos dar direito a todos de ir. Acho que é isso. Entendeu? (Nilson)

Então essa questão econômica influencia bastante. Por que a escola pública... ela, não é todo ano que ela tem os mesmos investimentos. Tem ano que a gente tem uma... parte, né, de um dinheiro que a escola recebe, que a gente pode usar pra subsidiar essas visitas e tudo... e tem ano que não tem. A maioria das vezes os meninos é que têm que arcar com essa despesa e a gente faz a organização de como que a gente vai levar. Então às vezes passeios fora daqui, quando vai no Rio, Petrópolis, é tudo organizado pelos professores e pelos alunos, que não tem verba pra isso. Isso dificulta. Eu acho que isso acaba dificultando [...]. Nossa clientela aqui é bem heterogênea, temos meninos aqui com boas condições financeiras e meninos em condições bem ruins. Então... e aí, quando a gente oferece uma aula de campo desse tipo, o ideal é que seja pra todo mundo, né...e assim a gente acaba às vezes fazendo uma seleção pelo fator econômico. (Luiza)

Para Laura, mesmo a visita ao Centro de Ciências fazendo parte do planejamento dela e da escola, ela pode não acontecer. Laura ainda comenta que a visita à empresa Arcelormittal é facilitada pelo fato de a mesma possuir transporte próprio para buscar os alunos na escola, o que permite a participação anual de todos os alunos da turma:

Na Arcelormittal, por exemplo, já é mais fácil porque eles fornecem o transporte. Então eles, vem buscar os meninos, não precisa ter essa preocupação com o transporte, com esse custo. Então eu acho que isso já é um fator positivo também. Isso é um facilitador também pra gente ir todo ano. (Luiza)

O problema do transporte também apareceu na fala do professor André.

A gente até queria mudar o roteiro pra fazer uma outra coisa, mas a gente não conseguiu verba. Ficou mais difícil pra conseguir fazer. (André)

“Foi até iniciativa de um professor que tava aqui. Poxa, vamos levar no Museu de Petrópolis? Mas a gente não tava conseguindo verba pra levar, mas aí teria que selecionar também, isso é complicado. [...] aí tivemos que voltar na Casa a Natureza, ao Centro de Ciências que são locais mais viáveis. (André)

Os limites do fator financeiro também foram comentados por Nilson. Ele já precisou juntar turmas diferentes para completar o ônibus e que, por esse motivo, em outros lugares, até precisou cancelar inúmeras vezes a atividade. Entretanto, Laura comenta que a escola onde ela trabalha arca com metade do custo do ônibus e que a contribuição dos alunos é um valor pequeno, o que viabiliza a participação da maioria deles. Por ser uma escola de tempo integral, acreditamos que há um favorecimento em se implementar atividades dessa natureza. Além disso, em outros momentos da entrevista, Laura disse que é a única professora de ciências e que levou seus 30 alunos ao cinema. Percebe-se, com isso, se tratar de uma escola pequena e com turmas compostas de um número razoável de alunos, o que favorece o desenvolvimento desse tipo de atividade. Diferentemente dos outros professores, que possuem turmas maiores, como é o caso de Luiza, que expressou possuir turmas com 38, 42 alunos.

Um ponto negativo relatado por André é sua dificuldade em lidar com a indisciplina dos alunos, o que causa certo receio em organizar atividades fora da escola. Além disso, ele fala da realidade precária dos alunos, que trabalha numa escola onde os jovens têm muita dificuldade de aprendizagem e não têm o hábito de estudar em casa, mas considera que a visita não foi tão “assustadora” quanto ele imaginava e que os meninos aproveitaram, ficaram tranquilos e se mostraram curiosos.

Nesse discurso de André, ao reportar que a visita poderia ter sido assustadora, temos em funcionamento as formações imaginárias, que para a AD são as imagens que constituem as diferentes posições discursivas. A imagem que André tem dos alunos indisciplinados frente à saída da escola, dos alunos com defasagem diante da Universidade e a imagem que ele tem da própria Universidade e o que ela representa. Além disso, as relações de força que remetem a ideologia da Ciência como algo de difícil compreensão ou para sábios ou inteligentes.

5. A TÍTULO DE CONCLUSÃO: ALGUNS ACHADOS DA PESQUISA E CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Talvez não tenha conseguido fazer o melhor,
mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus,
não sou o que era antes.*

Marthin Luther King

Trouxe neste trabalho a preocupação com a Educação em Ciências, tendo em vista seu caráter econômico, utilitário-democrático, social e cultural, em que cada vez mais é exigido dos cidadãos um conhecimento científico e tecnológico com seus próprios códigos e linguagens. Ao mesmo tempo vejo que a aprendizagem deixou de ser uma atividade exclusiva da escola, integrando em diversas instâncias outras formas de se aprender, recorrendo também aos museus e centros e ciências.

Diante disso e dos pressupostos teóricos e metodológicos da Análise do Discurso da Linha Francesa, retomo o objetivo geral inicialmente proposto: conhecer as condições de produção dos discursos dos professores de Ciências, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, sobre museus e centros de ciências e identificar suas leituras ao visitar o Centro de Ciências da UFJF com seus alunos”, o qual se desdobrou em:

- Delinear as condições de produção dos discursos de professores de Ciências de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental a respeito de visitas a museus e centros de ciências e da visita ao Centro de Ciências da UFJF;
- Compreender as possíveis leituras que os professores de Ciências de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental produzem ao realizar uma visita ao Centro de Ciências da UFJF com seus alunos.

As condições de produção desses professores indicam que eles buscam ampliar as vivências dos estudantes, levando-os a lugares que muitas vezes eles não teriam condições de frequentar sozinhos. Enfrentam medos e desafios operacionais e pedagógicos, como falta de tempo ou de colaboração dos colegas para fazer a visitação, responsabilidade sobre o comportamento dos estudantes, necessidade de trabalhar conteúdos para exames preparatórios, entre outros. Não tiveram, em sua Educação Básica, experiências em outros espaços educativos. Apontam lacunas em sua formação

inicial e continuada como professores, tanto no que diz respeito ao sentir-se preparado para lecionar quanto no que diz respeito à exploração de outros espaços educacionais no Ensino de Ciências.

Conseqüentemente, as leituras que os professores de Ciências fazem ao realizarem uma visita ao Centro de Ciências são regidas por essas condições de produção, as quais indicam a produção de sentidos unilaterais, em que as atividades desenvolvidas no Centro de Ciências são prioritariamente como complementares ao currículo trabalhado em sala de aula e a utilização de recursos que a escola não disponibiliza.

Outra leitura aponta para a motivação dos alunos. Os professores identificam que ao visitar o Centro de Ciências, os alunos ficam motivados, curiosos voltam empolgados. Gostam muito das atividades lá desenvolvidas e mesmo que determinada atividade não tenha relação com o currículo naquele momento, quando tal assunto vem a tona em outros momentos ou mesmo em anos seguintes, o aluno faz menção ao que viu no Centro de Ciência em visitas anteriores. O que nos faz identificar que a visita foi significativa para o estudante e remete à motivação intrínseca, pois quando ela acontece, ou seja, quando estamos motivados, o aprendizado se processa mais facilmente. Além de ser um processo pessoal, já que diz respeito ao histórico de leituras de mundo e vivência individuais.

Um dos professores não conhecia o Centro de Ciências, não acreditava no potencial da visita, pois relatou que a escola em que trabalha os alunos apresentam defasagens de aprendizagem, que a Universidade era uma realidade muito distante da vivida por esses alunos. Entretanto esse professor considerou que a visita superou suas expectativas e que seus alunos aproveitaram sim a visita, se mostraram interessados e curiosos. Inclusive a visita o fez despertar para a realização de outras metodologias de aprendizagem e ele se viu reprogramar para o ano seguinte de modo a incluir a visita ao Centro de Ciências em seu planejamento.

A ampliação cultural provocada pela visita ao Centro de Ciências foi outra leitura encontrada. Não se vai ao Centro de Ciências apenas para aprender Ciências. O fato de esses estudantes, principalmente aqueles da periferia, saírem de seus bairros, terem contato com um mundo que eles desconhecem e não têm acesso, interfere em todo histórico de leituras que eles constroem, aqui entendido como leitura de mundo.

As visitas nem sempre são organizadas pelos próprios professores de Ciências. Ora é iniciativa deles, ora é organizada pela equipe pedagógica da escola. Os

professores não têm o costume de visitarem as exposições previamente, mesmo em exposições e atividades novas. À medida que visitam com os alunos, vão se familiarizando com o Centro de Ciências e organizando outras visitas.

A “conversa” é a principal modalidade antes da visita, indicando o que os esperam, quando a mesma é organizada pelo professor. Ao ser realizada pela equipe pedagógica não tivemos condições de avaliar como a pré-visita se processa. Depois da visita, ao retornarem à escola, ou mesmo ainda no ônibus, usam a “conversa” como instrumento para indicar o que foi significativo para os estudantes.

A questão financeira é um grande limitador para que a visita ocorra. Um passo importante é possibilitar que todos os alunos tenham condições de participar. Uma mudança nesse aspecto carece ser observada para que principalmente aqueles alunos de menor renda tenham acesso a esse tipo de atividade, impedindo assim o alargamento das diferenças, uma vez que as ações da própria escola podem acabar reforçando as diferenças sociais. Uma forma de solucionar esse impasse seria a disponibilização de transporte às escolas públicas, seja através de parcerias entre escolas e prefeituras, escolas e empresas privadas ou mesmo por iniciativas da própria UFJF.

Outra leitura diz respeito à mediação. No universo dos professores pesquisados a maioria enfatiza gostar da mediação realizada. A linguagem utilizada aproxima os estudantes. O fato de serem jovens e terem idades não tão distantes permite aos visitantes certa aproximação, o que o faz se sentirem à vontade. Além da possibilidade de se ter outra visão de ciências, de modo que o professor não fique repetindo o que já é abordado em sala.

Entretanto, a mediação foi questionada por um dos professores, pois ele não sabia se era permitido o professor se manifestar. Sentiu necessidade de interromper o mediador para poder retomar o que já tinha visto em sala, uma vez que o assunto já havia sido fechado na escola e ele não queria perder a oportunidade de contextualizar, a seu modo, o que estava sendo exposto. Ou seja, a exposição produzia sentidos nesse professor diferentemente dos sentidos atribuídos pelo mediador que conduzia a visita.

Tanto a escola quanto o Centro de Ciências têm funções sociais específicas e são regidas distintamente. Quando a escola busca no museu apenas a complementaridade ao que se é trabalhado nos currículos, pode-se incorrer a uma produção de sentidos limitada, tendendo a uma escolarização do museu. Entendemos, assim como Vasconcellos (2013), que cada uma dessas instituições tem particularidades que devem ser respeitadas:

No caso do museu, esta excelência corresponde à tarefa de provocar questionamentos, inquietações, encantamentos, curiosidades, indignações, surpresas, espantos, outras emoções que possam provocar nos educadores e educandos a percepção de sua condição de sujeito histórico e a motivação intrínseca para buscarem ampliar seus horizontes culturais. Com relação à escola, a principal missão é a de trabalhar, a partir da motivação intrínseca de alunos e professores, processos de construção e disseminação de conhecimentos (VASCONCELLOS, 2013, p.39).

O Centro de Ciências desenvolve inúmeras atividades, cursos, capacitações destinadas a formação de professores, entretanto a dimensão da visita em si é pouco explorada. Portanto, o desafio para a continuidade deste trabalho seria desenvolver propostas voltadas para a aproximação entre o Centro de Ciências e o professor, no que tange à realização da visita, de forma que a motivação intrínseca seja o principal norteador para se construir um diálogo conjunto e produzir sentidos mais polissêmicos.

Entendo que as especificidades do ambiente escolar e não escolar possam ser bem compreendidas, entretanto é necessária uma mudança nas condições de produção para que isso seja possível. Desenvolver atividades destinadas a professores com esse propósito, no intuito de trabalhar conjuntamente os sentidos produzidos pela visita pode ser uma alternativa viável. Para isso, é necessário dar voz a esses professores, provocando-os e instigando-os a conhecer a exposição e todo o arcabouço que antecede a visita, os recursos materiais e pessoais, bem como o processo de criação das exposições, além de disponibilizar um espaço para que eles tragam as peculiaridades de cada escola, tendo em vista que tais peculiaridades irão interferir diretamente nos sentidos produzidos pelos alunos.

Essa reflexão das particularidades e especificidades dos ambientes escolares e não escolares foi um aprendizado construído ao longo do percurso de mestrado. Até então, mesmo atuando nos dois ambientes, meu entendimento acerca de cada instituição era algo miscigenado. Além disso, outra contribuição importante durante meu caminhar foi mudar minha concepção de leitura, pois ao longo de nossa escolarização, somos treinados a buscar os significados implícitos de tudo que lemos. Entretanto, aprendi que embora todo texto, imagem, objeto, som, possa, inicialmente, tentar passar uma determinada mensagem, o resultado, compreensão, pode ser outro, já que se deve considerar as condições de produção de cada leitor e todos seus contextos. A meu ver, isso é algo muito importante na Educação e pouco explorado, principalmente em

Educação em Ciências, já que a linguagem das Ciências, por si só, já se apresenta um tanto quanto hermética.

Por fim, saliento que durante a construção deste estudo, outras inquietações se fizeram presentes e, infelizmente, não foi possível um aprofundamento. Deixo algumas indicadas como sugestões de estudos futuros: “Quais as leituras que os estudantes do 6º ao 9º ano do Fundamental fazem ao realizar uma visita ao Centro de Ciências?”, “Quais as leituras das crianças do Fundamental I ao realizarem uma visita ao Centro de Ciências?”, “Como é realizado o processo de re-leituras de educadores em exposições?”, “Como criar um movimento de re-leitura das exposições e atividades do Centro de Ciências em diálogo com professores?”.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A. R. P. “Estratégias de desenvolvimento científico e tecnológico e a difusão da ciência no Brasil”. *In: S. Crestana, E. W. Hamburger, M. D. Silva & S. Mascarenhas (Eds.). Educação para a Ciência: curso para treinamento em Centros e Museus de Ciências*, p. 23-28. São Paulo: Livraria da Física. 2001.
- ALMEIDA, A. M. Desafios da Relação Museu-Escola. *Comunicação & Educação*, v. 10, p. 50-56. 1997.
- ALMEIDA, C. BRITO, F.; FERREIRA, J. R.; MASSARANI, L. **Centros e Museus de Ciências do Brasil 2015**. Rio de Janeiro: ABCMC: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, Museu da Vida. 2015.
- ALIANE, C. S. M. **O Espaço Não Formal Revisitado: Discussões acerca da Educação Química**. 2013. 135 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2013.
- _____; CÉSAR, E. T.; COSTA, L. A. S.; “Tabela Periódica Interativa: uma ferramenta para o ensino de química e formação docente em Centros de Ciências”. *In: Encontro Internacional de Educação Não Formal e Formação de Professores*. Rio de Janeiro. Anais Eletrônicos. 2012.
- ASSUMPÇÃO, A. M.; GOUVÊA, G. “Práticas enunciativas em um evento de divulgação científica em um museu de ciências do Rio de Janeiro”. *In: Ensaio*, v. 12, n. 02, p. 49-68, mai.-ago. 2010.
- BASSOLI, F. “O processo de apropriação da Bioexposição ‘A Célula ao Alcance da Mão’ em um centro de ciências: desafios da mediação”. *In: Ensaio*, v. 15, n. 01, p. 155-174, jan-abr. 2013.
- _____; LEOCÁDIO, D.; ALIANE, C. S. M.; LADEIRA, M.; CESAR, E. T. Investigando os saberes da mediação mobilizados durante visitas escolares à exposição ‘Cadê a Química?’. *In: 9º Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, 2013, Girona - Espanha. **Revista de investigación y experiencias didacticas** - Número Extra, 2013. v. Extra. p. 323-327.
- BRANDÃO, H. N. **Introdução a Análise do Discurso**. São Paulo: UNICAMP. 1998.
- _____. **Enunciação e construção do sentido**. São Paulo: Contexto, 2012.
- BORGES, R. M. R. *et al.* “Contribuições de um museus interativo à construção do conhecimento científico”. *In: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 4, n. 3, p. 114-122, 2004.
- CALVO, C. V.; STENGLER, E. “Los museos interactivos como recurso didáctico: El Museo de las Ciencias Y el Cosmo”. *In: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 3, n. 1, p. 32-47, 2004.

CAREGNATO, R. C. A; MUTTI, R. “Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo”. *In: Texto - Contexto Enferm*, v. 15, n. 4, p. 679-84, out./dez. 2006.

CENTRO DE CIÊNCIAS – Universidade Federal de Juiz de Fora. **Histórico – 2006 a 2013**. (Documento Interno). 146 p. Juiz de Fora, 2013.

CHINELLI, M. V.; PEREIRA, G. R.; AGUIAR, L. E. V. “Equipamentos interativos: uma contribuição dos centros e museus de Ciências contemporâneos para a educação científica formal”. *In: Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 4, 2008.

_____; AGUIAR, L. E. V “Experimentos e contextos nas exposições interativas dos centros e museus de ciências”. *In: Investigação em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 3, p. 377-392, 2009.

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

COLOMBO JUNIOR, P. D; AROCA, S. C; CELESTINO, C. “Educação em Centros de Ciências: visitas escolares ao observatório astronômico do CDCC/USP”. *In: Investigação em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 1, p. 25-36, 2009.

CONSELHO INTERNACIONAL DE MUSEUS. Disponível em: <http://icom.museum>. Acesso em: 02 mai 2012.

CONTIER, D. **Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em museus de ciências**. 2009. 154 f. Dissertação (Mestrado da Faculdade de Educação), Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

DAVALLON, J . **Lexposition à l'oeuvre**: Estratégias de communication et médiation symbolique. Paris: L`Harmattan, 1999.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A; PERNABUCO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

EIRAS, W. C. S.; MENEZES, P. H. D. “Capacitação de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais: uma experiência com brinquedos científicos”. *In: XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, 2012, São Sebastião. **Anais do XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, v. único. 2012.

_____; _____. “Ensino de Física nos anos iniciais: relato de um curso de capacitação para professores que ensinam ciências no nível fundamental I”. *In: XX Simpósio Nacional de Ensino de Física*, 2013, São Paulo. **Anais do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 2013.

_____; _____. “Capacitação de Professores de Ciências para Ensinar Conceitos de Física nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Concepções, Expectativas e Prática

Docente”. *In: XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, 2014, Maresias, São Sebastião. **Anais do XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2014.

ELIAS, D. C. N.; AMARAL, L. H.; ARAÚJO, M. S. T. “Criação de um espaço de aprendizagem significativa no planetário do parque Ibirapuera”. *In: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 7, n. 1, 2007.

ELLIS, D. D. “Diferentes abordagens para a organização e o funcionamento de centros de ciência”. *In: V. F. Guimarães e G. A. Silva (Orgs). Implantação de Centros e Museus de Ciências* p. 19-25. Rio de Janeiro: Editora UFRJ. 2002.

FAHL, D. D. **Marcas do ensino escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências**: um estudo da Estação Ciência - São Paulo e do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (MDCC). 2003. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2003.

FALCÃO, A. “Museu como lugar de memória”. *In: Museu e escola: educação formal e não-formal*. Secretaria de Educação a Distância: Ministério da Educação. Ano XIX, n3 p10-21. 2009. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012191.pdf>. Acesso em: 22 de set. 2012.

FARIA, C; CHAGAS, I. “School-visit to a Science centre: student interaction with exhibits and the relevance of teachers’ behaviour”. *In: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 11, n. 3, p. 582-594, 2012.

FARIA, R. L.; JACOBUCCI, D. F.; OLIVEIRA, R. C. “Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não formal de educação na percepção de professores de ciências”. *In: Ensaio*, v. 13, n. 01, p. 87-104, jan-abr, 2011.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil**. 1993. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1993.

FERREIRA, N. S. de A. “As pesquisas denominadas ‘Estado da Arte’”. *In: Educação e Sociedade*, ano XXIII, n. 79, ago. 2002.

FREIRE, B.M. **O encontro Museu/Escola**: o que se diz e o que se faz. 1992. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1992.

FUJISAWA, D. S. **Utilização de jogos e brincadeiras como recurso no atendimento fisioterapêutico de criança**: implicações na formação do fisioterapeuta. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista. Marília, 2000.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Museu da Vida**. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=229>. Acesso em: 10 de jun. 2014.

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências – Conceituações e propostas de um referencial teórico**. 1993. Tese (Doutorado em Didática) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo. 1993.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. Atlas. 1991.

GRIFFIN, J. “Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in school groups”. *In: Science Education*, 88 (Supp.1) p. 59-70, 2004.

GRUZMAN, C.; SIQUEIRA, V. H. F. “O papel educacional do Museu de Ciências: desafios e transformações conceituais”. *In: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 6, n 2, p. 402-423, 2007.

GOUVÊA, G. **A Divulgação Científica para Crianças: o caso da Ciência Hoje das Crianças**. 2000. Tese (Doutorado do Departamento de Bioquímica Médica) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2000.

_____; LEAL, M.C. “Narrativa, mito, ciência e tecnologia: o ensino de ciências na escola e no museu”. *In: Ensaio*, v. 2, n. 1, p. 2-29, mar. 2000.

GUISASOLA, J. “Luces y sombras em la enseñanza-aprendizaje de las ciencias fuera de la escuela”. *In: IX Congreso Internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias*, extra p. 1704-1706, Girona, 2013.

JACOBUCCI, D. F. C. **A formação continuada de professores em Centros e Museus de Ciências no Brasil**. 2006. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2006.

JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C.; MEGID-NETO, J. “Caracterização da estrutura das mostras sobre biologia em espaços não-formais de educação em ciências”. *In: Ensaio*, v. 10, n. 01, p. 01-17, jun. 2008.

JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C. “Experiências de formação de professores em centros e museus de ciências no Brasil”. *In: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 8, n. 1, p. 118-136, 2009.

JACOBUCCI, D. F. C. “Professores em espaços não formais e Educação: Acesso ao conhecimento científico e formação Continuada”. *In: DALBEN, A., DINIZ, J., LEAL, L., e SANTOS, L. Santos (Orgs.). Coleção Didática e Práticas de Ensino: Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em Espaços não-escolares e Educação Matemática. Anais do XV Encontro Nacional de Didática e Pesquisa de Ensino. XV ENDIPE*. p. 427-447, Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

HAMBURGUER, E. W. “A Popularização da Ciência no Brasil”. *In: CRESTANA, S., HAMBURGUER, E. W. , SILVA, M. D. e MASCARENHAS, S. (Eds.). Educação para a Ciência: curso para treinamento em Centros e Museus de Ciências*. p. 32-40. São Paulo: Livraria da Física. 2001.

JULIÃO, G. **Show de Física: Diálogos Científicos**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências - Modalidade Física) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2004.

KRAPAS, S.; REBELLO, L. “O perfil dos museus de ciências da cidade do Rio de Janeiro: a perspectiva dos profissionais”. *In: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 1, n. 1, 2001.

LEAL, M.C; GOUVÊA, G. “Uma visão comparada do ensino em ciência, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciência”. *In: Ciência & Educação*, v. 7, n. 1, p. 67-84, 2001.

LEOCÁDIO, D.; CESAR, E. T.; “Intervenção indireta x intervenção direta. Repensando a mediação em um centro de ciências.” *In: Anais do 2º Congresso Internacional de Educação em Ciências, 15 anos do Journal of Science Education* (Special issue). v. 15. Foz do Iguaçu. PR. p. 239, 2014.

_____; TAGLIATI, J. R.; CESAR, E. T. “Ensino de Ciências nas séries iniciais. Contribuições de um centro de ciências para a Formação Continuada.” *In: I Encontro Internacional de Educação Não Formal e Formação de Professores*, 2012, Rio de Janeiro-RJ. **Anais do I Encontro Internacional de Educação Não Formal e Formação de Professores**, 2012.

LOPES, M. M. “Museus, História, Educação, e Ciências – Contradições e Exclusões”. *In: Ciência & Ensino*, v. 16, n. 3, p. 23-25, 2001.

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

MARANDINO, M. “A biologia nos museus de ciências: a questão dos textos em bioexposições”. *In: Ciência & Educação*, v.8, n.2, p.187-202, 2002.

_____. “Enfoques de educação e comunicação nas bioexposições de museus de ciências”. *In: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 3, n. 1, p. 103-120, 2003.

_____. “Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências”. *In: Revista Brasileira de Educação*, v.26, p. 95-108. 2004

_____. “Ação educativa, aprendizagem e mediação nas visitas aos museus de ciências”. *In: MASSARANI L. (Ed.). Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros de Ciência*, p. 21-28. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz. 2008.

_____. “Museus e Educação: discutindo aspectos que configuram a didática museal”. *In: DALBEN, A. DINIZ, J., LEAL L. e SANTOS, L. (Orgs.). In: Coleção Didática e Práticas de Ensino: Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em Espaços não-escolares e Educação Matemática. Anais do XV Encontro Nacional de Didática e Pesquisa de Ensino. XV ENDIPE*. p. 389-401. Belo Horizonte: Autêntica. 2010.

_____; IANELLI, I. “Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada”. *In: Ensaio*, v. 14, n.01, p. 17-33, mai-abr. 2012.

MCMANUS, P. “Topics in Museums and Science Education Studies”. *In: Science Education*, v. 20, p. 157-182. 1992.

MENEZES, P. H.D.; MIRANDA, L. M de; MATOSO, V. C. “Entre o Lúdico e o Didático: o que se aprende com brinquedos científicos”. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Aguas de Lindóia, SP: **XI ENPEC**. No prelo.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 4. ed. São Paulo/Rio de Janeiro: HUCITE/ABRASCO, 1996.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Livro Branco: Ciência e Tecnologia**. Brasília: Brasil, 2002. Disponível em <http://www.mct.gov.br/>. Acesso em 10 jan. 2014.

_____. **Plano Plurianual 2004-2007**. Brasília: Brasil, 2003. Disponível em <http://www.mct.gov.br/>. Acesso em 10 jan. 2014.

_____. **Plano de Ação 2007-2010**. Brasília: Brasil, 2007. Disponível em <http://www.mct.gov.br/>. Acesso em 10 jan. 2014.

_____. **Percepção pública da ciência**. Brasília: Brasil, 2006. Disponível em <http://www.mct.gov.br/>. Acesso em 10 jan. 2014.

_____. **Percepção pública da ciência. 2010**. Brasília: Brasil, 2010. Disponível em <http://www.mct.gov.br/>. Acesso em 10 jan. 2014.

_____. **Livro Azul-4ª Conferência Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Brasil, 2010a. Disponível em <http://www.mct.gov.br/>. Acesso em 10 jan. 2014.

_____. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2012 – 2015, Balanço das Atividades Estruturantes**. Brasília: Brasil, 2012. Disponível em <http://www.mcti.gov.br/>. Acesso em 10 jan. 2014.

MOREIRA, I. C. “A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil”. *In: Inclusão Social*, v. 1, n. 2, p. 11-16, abr./set. 2006.

MUSEU DE ASTRONOMIA. Disponível em: <http://www.mast.br/>. Acesso em: 15 de jun. 2014.

NARDI, R.; LANGHI, R. “Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica”. *In: Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 31, n. 4, p. 402-441, 2009.

NASCIMENTO, S. S. “A relação museu e escola na prática docente: tensões de uma atividade educativa”. *In: Associação Brasileira de Pesquisa em educação em ciências*

(Org.). Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências. Campinas, SP: ENPEC. 2011.

_____; COSTA, C. B. “Um final de semana no zoológico: um passeio educativo?”. *In: Ensaio*, v. 14, n. 01, julho, 2002.

_____; VENTURA, P. C.S. “A dimensão comunicativa de uma exposição de objetos técnicos”. *In: Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 445-456, 2005.

NAVAS, A. M. **Concepções de popularização da ciência e da tecnologia no discurso político: impactos nos museus de ciências**. 2008. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.

_____; CONTIER, D, MARANDINO, M. “Controvérsia científica, comunicação pública da ciência e museus no bojo do movimento CTS”. *In: Ciência & Ensino*, v. 19, n. Especial, nov, 2007.

_____; MARANDINO, M. “La popularización de la ciencia y la tecnologia en América Latina. El caso de Brasil.”. *In: Ciencias* - revista de difusión de la facultad de ciencias de la UNAM, v. 96, p. 52 - 60, 2009.

ORLANDI, E. P **A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso**. 2. ed. Campinas: Pontes, 1987.

_____. **Discurso e Leitura**. 4ª edição. Campinas: Cortez, 1999.

_____. “Análise de Discurso” *In: ORLANDI, E. P., LAGAZZI-RODRIGUES (Orgs). Introdução às Ciências da Linguagem: Discurso e Textualidade.*, p.11-31 Campinas: Pontes, 2010.

_____. **Análise de Discurso: princípios e procedimentos**. 10.ed. Campinas: Pontes, 2012.

_____, E. P. **Autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico**. 6ª ed. Campinas: Pontes, 2012a.

OVIGLI, D. B. Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo. *In: Ensaio*, v. 13, n. 03, p. 133-149, set-dez, 2011.

_____. **As pesquisas sobre educação em museus e centros de ciências no Brasil: estudo descritivo e analítico da produção acadêmica**. 2013. 404 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru. 2013.

PADILLA, J. “Conceptos de Museos y Centros Interactivos”. *In: CRESTANA, S. ; HAMBURGUES, E. W.; SILVA, M. D. & MASCARENHAS, S. (Eds.). Educação para a Ciência: curso para treinamento em Centros e Museus de Ciências* Ciência, p. 113-142. São Paulo: Livraria da Física. 2001.

PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M.; ALVES, D. R. S. “Educação não formal no Brasil: o que apresentam os periódicos em três décadas de publicação (1979-2008)”. *In: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n. 3, p. 131-150, 2012.

PAVÃO, A. C.; LEITÃO, A. “Hands-on? Minds-on? Hearts-on? Social-on? Explainers-on!” *In: MASSARANI, L.; MERZAGORA, M; RODARI, P. (orgs.). Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de Ciência*. p. 40- 46. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007.

PÊCHEUX, Michel. **O discurso: estrutura ou acontecimento**. 3ª ed. Tradução de Eni Puccinelli Orlandi. Campinas: Pontes, 2002.

PYRAMIDES. C.M. M. **Formação Continuada de professores de química e o ensino experimental na perspectiva do professor reflexivo**. 2014. 128 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2014.

QUEIROZ, G., KRAPAS, S., VALENTE, M. E., DAVID, E., DAMAS, E.; FREIRE F. “Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências afins/Brasil”. *In: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, p.77-88, 2002.

SAAD, F. D. “Explorando o emocional do visitante durante um Show de Física”. *In: S. Crestana, E. W. Hamburger, M. D. Silva & S. Mascarenhas (Eds.). Educação para a Ciência: curso para treinamento em Centros e Museus de Ciências Ciência*. p. 159-161. São Paulo: Livraria da Física, 2001.

SCHOEDER, E; MENEZES, C. “A visita a um museu: resgate histórico por estudantes do ensino fundamental e instrução de um jornal de ciências”. *In: Ciência & Ensino*, v.2, n.1, dez 2007.

SILVA, C. S.; DINIZ, R. E. da S. “Perfil e prática pedagógica dos professores visitantes de um centro de ciências: indicativos sobre a relação museu-escola”. *In: Associação Brasileira de Pesquisa em educação em ciências (Org.). Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Campinas: ENPEC. 2011.

_____.; OLIVEIRA, L. A. A. “Mediadores de centro de ciências e os seus papéis durante as visitas escolares”. *In: Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n. 2, p. 47-64, 2011.

SILVA, M. R.; CARNEIRO, M. H. S., Anais da 29ª Reunião Anual Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), Caxambu. 2006.

SILVA, P. R. da, **Um estudo sobre os desafios para a atuação docente na disciplina ciências do sexto ao nono ano do ensino fundamental**. 2014. 126 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Programa de Pós-Graduação em Química - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2014

- SILVA, V. F. **Formação docente & centro de ciências: estudo sobre uma experiência continuada de professores de química**. 2013. 222 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2013.
- SIMSON, O. R. M. V.; PARK, M. B.; FERNANDES, R. S. **Educação Não Formal: cenários da criação**. Campinas: Unicamp, 2001.
- SOARES, C. T. S.; SILVA, A. M.M. “Escolha e controle em um ambiente museal: um estudo com professores de ciências”. *In: Investigação em Ensino de Ciências*, v.18, n. 1, p. 77-198, 2013.
- TÁPIA, J. A.; FITA, E.C. **A motivação na sala de aula**. 7ª Edição São Paulo: Loyola, 2006.
- TEIXEIRA, C. H. da S. **Enfoque CTSA no Ensino de Astronomia: uma investigação de possibilidades por meio da Astronáutica**. 2013. 203 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2013.
- TRAN, L. “Teaching Science in museums: the pedagogy and goals of museum educators”. *In: Science Education*, v. 91, n. 2, p. 278-297, 2006.
- TRIGO, M. H. B.; BRIOSCHI, L. R. “Interação e comunicação no processo de pesquisa”. *In: Reflexões sobre a pesquisa sociológica*. Coleção de textos: 2ª série, n. 3, 1992.
- VALENTE, M. E. A. “O museu de Ciência: Espaço da História da Ciência”. *In: Ciência & Educação*, v. 11, n. 01, p. 53-62, 2005.
- VASCONCELLOS, M.M.N.; “Uma experiência colaborativa em prol da educação ambiental”. *In: Revista Ciência em Tela*. n. 1, 2008.
- _____. “Educação em Museus: Qual é a especificidade deste campo? Qual é a importância de se respeitar de forma rigorosa as especificidades do mesmo? Dossiê: Educação em Museus”. *In: Ensino em Re-vista*. Universidade Federal de Uberlândia, v. 20, n. 1, jan./jun. 2013.
- VILCHES, A.; GIL-PEREZ, D.; GONZÁLEZ, M.; GONZÁLEZ, E. “La atención a la situación de emergencia planetaria en los museos de ciencias: el inicio de un cambio necesario”. *Ciência & Educação*, v. 12, n. 1, p. 39-55, 2006.
- VOGT, C. **Cultura Científica-Desafios**. São Paulo: Edusp, 2006.

ANEXO

ANEXO 1 – Relação de experimentos da Experimentoteca do CDCC

TEMÁTICAS EXPERIMENTAIS DESENVOLVIDAS COM CADA KIT

EXPERIMENTOTECA

KIT	Temáticas experimentais desenvolvidas
1	Decomposição das rochas para formar o solo Decomposição do solo Decomposição de materiais no solo
2	Permeabilidade do solo
3	Preparação de um solo agrícola
4	Existência do ar Combustão em recipiente fechado
5	Expansão e contração térmicas e elásticas do ar O ar quente sobe no meio do ar frio Princípio da máquina térmica
6	Pressão atmosférica A Pressão atmosférica B
7	Estados físicos da água
8	Destilação
9	Flutuação e empuxo Tensão superficial
10	Evolução
11	Microscopia
12	Doenças do Brasil
13	Reprodução
14	Metabolismo das plantas
15	Cadeia alimentar
16	Interação dos seres vivos Sucessão ecológica
17	Adaptações dos seres vivos
18	Morfologia dos invertebrados
19	Aparelho digestório
20	Aparelho respiratório
21	Aparelho Excretor
22	Estrutura óssea
23	Aparelho reprodutor masculino e feminino
24	Sistema nervoso (órgão dos sentidos)
25	Dimensão do átomo
26	Processos físicos e químicos
27	Separação de misturas
28	Eletrolise da água
29	Ácidos e bases
30	Noções de concentração
31	Estequiometria
32	Olimpíada das coordenadas (mapa da mina)
33	Maquinas simples
34	Espaço, tempo e velocidade
35	Termometria
36	Transferência de calor
37	Eletrostática
38	Caminho da eletricidade
39	Lei de Ohm
40	Magnetismo e eletromagnetismo

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – QUADRO 1

Quadro 1: Apresentação do número de artigos consultados, segundo ano de publicação e periódico.

Periódico	Período consultado	Número de artigos consultados
Revista Ciência e Educação (UNESP)	2000-2013	485
Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)	2002-2013	261
Revista Ciência e Ensino (UNICAMP)	2002-2008	67
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)	2001-2013	273
Revista Ensaio (UFMG)	2000-2013	256
Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC)	2002-2013	370
TOTAL		1712

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa.

APÊNDICE 2 – QUADRO 2

Quadro 2: Apresentação dos artigos selecionados, ordenados por periódico, ano de publicação, título e autores.

Periódico	Ano	Nº	Título
Ciência e Educação (UNESP)	2001	1	Uma visão comparada do ensino em ciência, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciência (Guaracira Gouvêa e Maria Cristina Leal)
	2002	1	A biologia nos museus de ciências: a questão dos textos em bioexposições (Martha Marandino)
	2005	1	O museu de ciência: espaço da História da Ciência (Maria Esther Alvarez Valente)
		1	A dimensão comunicativa de uma exposição de objetos técnicos (Silvana Sousa do Nascimento, Paulo Cezar Santos Ventura)
	2006	1	La atención a la situación de emergência planetária em los museos de ciências: el inicio de um cambio necessário (Amparo Vilches, Daniel Gil-Pérez, Mario González e Eduardo González)
Total		05	
IENCI (UFGRS)	2009	1	Experimentos e contextos nas exposições interativas dos centros e museus de ciências (Maura Ventura Chinelli, Luis Edmundo Vargas de Aguiar)
		1	Educação em Centros de Ciências: visitas escolares ao observatório astronômico do CDCC/USP (Pedro Donizete Colombo Júnior, Silvia Calbo Aroca, Cibelle Celestino)
	2013	1	Escolha e controle em um ambiente museal: um estudo com professores de ciências (Charles Tiago dos Santos Soares e Ana Maria Marques da Silva)
Total		03	
Ciência e Ensino (UNICAMP)	2001	1	Museus, História, Educação e Ciências-Contradições e Exclusões (Maria Margaret Lopes)
	2007	1	Controvérsia científica, comunicação pública da Ciência e museus bojo do movimento CTS (Ana Maria Navas, Djana Contier, Martha Marandino)
		1	A visita a um museu: resgate histórico por estudantes do ensino fundamental e instrução de um jornal de ciências (Edson Schoeder, Celso Menezes)
Total		03	

RBPEC	2001	1	O perfil dos museus de ciências da cidade do Rio de Janeiro: a perspectivas dos profissionais (Sonia Krapas e Lúcia Rebello)
	2002	1	Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins (Glória Queiroz Glória Queiróz, Sonia Krapas, Maria Esther Valente, Érika David, Eduardo Damas e Fernando Freire)
	2003	1	Enfoques de educação e comunicação nas bioexposições de museus de ciências (Martha Marandino)
	2004	1	Contribuições de um museu interativo à construção do conhecimento científico. (Regina Maria Rabello Borges, Ádria Stefani, Ana Clair Rodrigues Bertoletti, Ana Lúcia Imhoff, Berenice Álvares Rosito, Fernanda Bedin Camargo, Karine Rabello Borges, Lia Bárbara Marques Wilges, Luiza Ester Camargo, Plínio Fasolo, Ronaldo Mancuso, Roque Moraes, Valderez Marina do Rosário Lima, Vicente Hillebrand)
	2007	1	Criação de um espaço de aprendizagem significativa no planetário do parque Ibirapuera (Daniele Cristina N. Elias, Luiz Henrique Amaral e Maurício Sergio Teixeira de Araújo)
	2012	1	A educação não formal no Brasil: o que apresentam os periódicos em três décadas de publicação (1979-2008). (Marinez Meneghello Passos)
Total		06	
Ensaio (UFMG)	2000	1	Narrativa, mito, ciência e tecnologia: o ensino de ciências na escola e no museu (Guaracira Gouvêa e Maria Cristina Leal)
	2002	1	Um final de semana no zoológico: um passeio educativo? (Silvana Sousa Nascimento e Cristiana Batista Costa)
	2008	1	Caracterização da estrutura das mostras sobre biologia em espaços não-formais de educação em ciências (Giuliano Buzá Jacobucci e Daniela Franco Carvalho Jacobucci)
	2010	1	Práticas enunciativas em um evento de divulgação científica em um museu de ciências do Rio de Janeiro (Adriana M Assumpção, Guaracira Gouvêa)
		1	Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não formal de educação na percepção de professores de ciências (Rafaella Librelon de Faria, Daniela Franco Carvalho Jacobucci e Renata Carmo Oliveira)

	2011	1	Mediadores de centro de ciências e os seus papéis durante as visitas escolares (Camila Silveira Silva e Luiz Antonio A. de Oliveira)
		1	Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo (Daniel Fernando Bovolenta Ovigli)
	2012	1	Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada (Martha Marandino e Isabela Ianelli)
	2013	1	O processo de apropriação da Bioexposição “A Célula ao Alcance da Mão” em um centro de ciências: desafios da mediação (Fernanda Bassoli)
Total		09	
REEC	2004	1	Los museos interactivos como recurso didáctico: El Museo de las Ciencias y el Cosmo (Corina Varela Calvo e Erik Stengler)
	2007	1	O papel educacional do Museu de Ciências: desafios e transformações conceituais (Carla Gruzman e Vera Helena F.de Siqueira)
	2009	1	Experiências de formação de professores em centros e museus de ciências no Brasil (Daniela Franco Carvalho Jacobucci, Giuliano Buzá Jacobucci e Jorge Megid Neto)
	2012	1	School-visit to a Science centre: student interaction with exhibits and the relevance of teachers’ behaviour (Cláudia Faria and Isabel Chagas)
	Total	04	
Total Geral: 30			

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa.

APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO

Questionário

- **Delinear as condições de produção dos discursos de professores de Ciências de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental a respeito das visitas a museus e centros de ciências e da visita ao Centro de Ciências da UFJF.**

1-Nome:

2 -Idade:

3-Sexo:

4-Formação Acadêmica:

5-Ano de conclusão da graduação:

6-É professor há quanto tempo?

7-Qual sua carga horária semanal?

8-Em quantas escolas trabalha e em quais anos?

9-O que você entende por centro de ciências?

10-Desde quando conhece o Centro de Ciências da UFJF?

11-Teve a oportunidade de visitar o Centro de Ciências durante a graduação?

12-Como obteve conhecimento do Centro de Ciências?

13-Se ainda não o conhece, quais suas expectativas? O que pensa encontrar nele?

14-Qual é o objetivo da visita?

15- Ao longo dos últimos 5 anos, você teve a oportunidade de fazer visitas com seus estudantes a ambiente não escolares? Onde visitou? Por quê?

APÊNDICE 4 – ROTEIRO PARA ENTREVISTA

Roteiro para Entrevista

- **Identificar as possíveis leituras que os professores de Ciências do 6º a 9º ano do Ensino Fundamental produzem ao realizar uma visita ao Centro de Ciências da UFJF com seus alunos.**

<p>Eixo 1</p> <p>Informações acerca da relação do professor com o Centro de Ciências da UFJF.</p>	<p>1-Esta foi a primeira vez que visitou o Centro de Ciências da UFJF? Em caso positivo, por que não visitou antes? Em caso negativo, quantas vezes já o fez e por quê?</p> <p>2-Há algum fator dificultador para a realização da visita ao Centro de Ciências?</p> <p>3-Quantas turmas trouxe ao Centro de Ciências na última visita?</p>
<p>Eixo 2</p> <p>História de vida dos professores envolvendo outras atividades referentes à educação não formal.</p>	<p>4-Você viveu experiências similares durante sua vida? Como foi isso?</p>
<p>Eixo 3</p> <p>Foca na visita em si, no momento em que ela acontece.</p>	<p>5-Das expectativas anteriores a sua visita, quais foram atendidas? Por quê?</p> <p>6-Quais não foram? Por quê?</p> <p>7-O que mais lhe chamou a atenção positivamente?</p> <p>8-O que mais lhe chamou a atenção negativamente?</p>
<p>Eixo 4</p> <p>Visa a compreensão dos momentos pré e pós-visita e como isso se processa.</p>	<p>9-Você trabalhou a preparação da visita com os alunos? Como?</p> <p>10-Você trabalhou a pós-visita com seus alunos? Como?</p> <p>11- Você costuma realizar atividades similares? Comente.</p> <p>12- Gostaria de fazer algum comentário?</p>

APÊNDICE 5 – QUADROS COM AS SÍNTESES DAS ENTREVISTAS

Quadros com as sínteses das entrevistas**Quadro 5:** Apresentação dos objetivos da visita ao Centro de Ciências da UFJF.

Professor (a)	Objetivo da visita
Laura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contextualizar conteúdos a serem abordados em sala. ✓ Envolver os sentidos na aprendizagem em ciências. ✓ Oportunidade de sair da escola pra aprender qualquer conteúdo. ✓ Iniciar o estudo de Química e Física antes mesmo de ver tais conteúdos, já que ele é muito diluído no Ensino Fundamental. ✓ Tenta trabalhar o conteúdo previamente. ✓ A visita ao planetário funciona como conteúdo prévio.
Luiza	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ter um contato com a parte experimental, já que na escola há uma dificuldade enorme em realizar aulas práticas. ✓ Participar de forma lúdica. ✓ Contato físico, poder pegar, não ter que somente imaginar. ✓ Faz parte do planejamento anual do professor e da escola. ✓ Relacionar a visita ao conteúdo de Astronomia. ✓ Mesmo não relacionado ao conteúdo, aprender algo diferente. ✓ Complementação da aula de uma forma diferente. ✓ Forma diferente de ver determinados conteúdos.
André	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Despertar a curiosidade do aluno para o aprendizado. ✓ Trabalhar de forma diferenciada.
Nilson	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Complementação do que é visto em sala. ✓ Uso de recursos que a escola não têm ✓ Ampliar os horizontes.

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa.

Quadro 6: Apresentação da dinâmica da visita.

Professor (a)	Pré-visita	Visita	Pós-visita
Laura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Facilidade da escola em aceitar atividades não escolares ✓ A iniciativa é da professora 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expressão de surpresa ✓ Gosta da forma que a mediação acontece ✓ Gosta da dinâmica da visita 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Já pediu relatório a partir de um guia de observação ✓ Conversa sobre o que viram conforme o perfil da turma
Luiza	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza a visita após o conteúdo ✓ Dá uma breve orientação sobre o que deve ser observado ✓ Faz uma sondagem dos interessados e orienta esclarecendo que é uma aula com a intenção de aprender ✓ A visita ocorre no turno ✓ Checa a pasta dos alunos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O aluno sente falta dessa interação com professor fora da escola. ✓ Proximidade dos monitores com os alunos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conversa sobre a visita
André	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de envolvimento do professor para aproveitar melhor a visita ✓ Reflexão da dinâmica da visita a partir da visita com os alunos ✓ Não conhecer o roteiro a ser visitado ✓ Visita organizada pela escola e foi solicitado ao 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Foi possível realizar intervenções durante a visita ✓ Fez ligações com o que já tinha abordado ✓ Conseguiu fixar o conteúdo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Não retomou o que foi visto na visita, mas pensa em adequar a visita no ano seguinte ✓ Reorientar a visita e despertar a curiosidade. ✓ Tentar construir algumas peças anatômicas na escola

	<p>professor acompanhar a turma.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A visita é feita anualmente. ✓ Insegurança em sair da escola. 		
Nilson	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oferecer ponto pra quem comparecer ✓ Comenta o que eles vão ver, que é bom eles irem pra ter uma visão mais ampla ✓ Foi em outra visita, que não conhecia o roteiro ✓ Vai conhecendo os roteiros a medida que leva os alunos pra visita ✓ Não visitou antes pois a escola agendava em dias ou horários em que estava em outra escola 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deixa a visita livre, pois considera que o monitor deva se manifestar pra não ficar repetindo o que já fala em sala. ✓ Nota que gostam 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Não pede relatório, pois nem todos vão e não tem como avaliar (dar nota) ✓ Retoma verbalmente e comenta alguns pontos importantes ✓ Ampliar a visão de ciência

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa.

Quadro 7: Apresentação dos pontos positivos e negativos da visita.

Professor (a)	Pontos positivos	Pontos negativos
Laura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Material muito bom. ✓ Preparo dos bolsistas. ✓ Conseguem chamar atenção de quem não está muito atento. ✓ Despertar o interesse para o aprendizado. ✓ Dinâmica da visita. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muita preocupação com indisciplina.
Luiza	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proximidade dos mediadores, idade. ✓ Ludicidade. ✓ Outros ambientes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Transporte. O custo, que o estado não arca. ✓ Nem todos vão e se é uma aula de campo, seria interessante todos irem.
André	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Foi possível ligar a conteúdos já abordados anteriormente em sala e a realidade de vida deles. ✓ A visita não foi assustadora como pudesse ser, os meninos ficaram tranquilos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de objetivo por parte dos alunos (“Lá de novo?”) ✓ Dificuldade em trazer o que é abordado para a realidade dos alunos.
Nilson	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Voltarem com mais conhecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Juntar duas turmas para completar o ônibus. ✓ Dificuldade em realizar uma avaliação, já que a maioria não foi.

		<ul style="list-style-type: none">✓ Dificuldade em arcar com o transporte.✓ Nem todos comparecerem.
--	--	--

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa.