

Universidade Federal do Espírito Santo
Centro de Ciências Exatas
Departamento de Física

JONATHAN PIRES JANJACOMO

OS SABERES DA MEDIAÇÃO EM MUSEUS NA SALA ITINERANTE
DE ASTRONOMIA INDÍGENA

Vitória/ES
2015

JONATHAN PIRES JANJACOMO

OS SABERES DA MEDIAÇÃO EM MUSEUS NA SALA ITINERANTE DE ASTRONOMIA INDÍGENA

Monografia apresentada ao Curso de Física Licenciatura do Departamento de Física da Universidade Federal do Espírito Santo como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado Pleno em Física.

Orientador: Prof. Dr. Geide Rosa Coelho

Vitória/ES
2015

JONATHAN PIRES JANJACOMO

OS SABERES DA MEDIAÇÃO EM MUSEUS NA SALA ITINERANTE DE ASTRONOMIA INDÍGENA

Monografia apresentada ao Departamento de Física do Centro de Ciências Exatas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado Pleno em Física.

Aprovado em ____ de _____ de 2015.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Geide Rosa Coelho
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Prof^a. Dr^a. Junia Freguglia Machado Garcia
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Laércio Ferracioli
Universidade Federal do Espírito Santo

“Por isso é que, acrescento, quem tem o que dizer deve assumir o dever de motivar, de desafiar quem escuta, no sentido de que, quem escuta diga, fale, responda.”

Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Shirley e Edson, por terem me apoiado e sempre respeitarem minhas escolhas.

Aos/às colegas de graduação, que nos corredores conversamos sobre inquietações que passam pelas nossas cabeças enquanto cursamos as disciplinas mais duras e nas madrugadas em que nos divertimos com risadas, cerveja e listas de exercícios no CAFIS.

Ao professor e orientador Geide Rosa Coelho, pela paciência em aceitar meus trabalhos entregues em cima do prazo e pela dedicação em me orientar para uma formação crítica.

À minha companheira Jéssica Lopes, com quem neste eterno verão divido minhas alegrias e tristezas na busca por me transformar em um educador melhor.

RESUMO

O presente trabalho de monografia faz uma análise pelo ponto de vista dos/as mediadores/as e do autor, da maneira como foram estabelecidas as mediações no contexto da Sala Itinerante de Astronomia Indígena, discutindo desde os processos de construção teórica dos materiais utilizados até os momentos em que ocorreram as visitas, quando solicitadas, em ambientes escolares. O estudo da astronomia a partir da concepção dos índios que habitam o Brasil é, na maioria das vezes, ignorado pelos/as professores/as que atuam na educação formal. Porém, uma vez que a cultura indígena é requerida na legislação brasileira, como parte do conteúdo obrigatório a ser estudado na educação básica, um ambiente característico da educação não formal que possa ser levado às escolas, se torna uma solução em curto prazo para esta defasagem na abordagem curricular. Necessita-se então entender como ocorrem às práticas educativas neste ambiente e os processos que se fazem presente pela via da mediação. Consideramos para a análise de dados os saberes de mediação em museus *a priori*, que podem ser utilizados nas atividades desenvolvidos no enredo da Sala Itinerante de Astronomia Indígena, tais como a relação dos saberes compartilhado com a escola, dos saberes relacionando a escola com o ensino de ciências e os saberes específicos de museus. Para analisar estes saberes envolvidos, trouxe como fonte de dados entrevistas narrativa com os/as monitores/as envolvidos/as no projeto em diálogo com minhas experiências, trazendo reflexões autobiográficas. Extraíu-se das entrevistas narrativas a percepção de que mediar vai além de apresentar uma atividade, contando com inúmeros fatores e questionamento de quem o faz. Outra constatação diz respeito às dificuldades encontradas em tornar concreta uma atividade que aborde um conteúdo que, historicamente, vem sendo esquecida pelos currículos praticados.

Palavras-chave: astronomia indígena, educação não formal, saberes da mediação

LISTA DE SIGLAS

GOA – Gaturamo Observatório Astronômico
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica
PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PPGEEnFis – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física
PNE – Plano Nacional de Educação
PNLD – Plano Nacional do Livro Didático
SIAI – Sala Itinerante de Astronomia Indígena
SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física
UFES – Universidade Federal do Espírito Santo
USP – Universidade de São Paulo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Apresentação da Sala Itinerante de Astronomia Indígena sendo apresentada na XIII Mostra de Física e Astronomia da UFES.

Figura 2: Visitante manipulando um constelário com constelações indígenas brasileiras.

Figura 3: Sala Itinerante de Astronomia Indígena ambientada em uma escola.

TABELAS

Tabela 1: Saberes da mediação em museus de ciência.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
1.1	Motivação para a pesquisa	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Astronomia Cultural e os Índios brasileiros	12
2.2	Mediações e saberes na educação não formal	14
3	METODOLOGIA	19
3.1	A Sala Itinerante de Astronomia Indígena	19
3.2	Objetivo	21
3.3	Metodologia de coleta de dados	21
3.4	Metodologia de análise de dados	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
4.1	Saberes compartilhados com a escola	23
4.1.1	Saber da transposição didática	23
4.1.2	Saber do diálogo	24
4.1.3	Saber da linguagem	24
4.2	Saberes compartilhados com a escola no que diz respeito ao ensino de ciências	25
4.2.1	Saber da história da ciência	25
4.3	Saberes propriamente de museus	26
4.3.1	Saber da interação com professores	26
4.3.2	Saber da conexão	26
4.3.3	Saber da manipulação	27
4.3.4	Saber da ambientação	28
4.3.5	Saber da concepção da exposição	29
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
6	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho de monografia é resultado das análises feitas acerca das mediações estabelecidas pelos monitores em uma atividade típica de educação não formal, a Sala Itinerante de Astronomia Indígena (SIAI), um subprojeto criado no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da licenciatura em Física do campus de Goiabeiras da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

A ideia de se criar uma sala temática que falasse de astronomia indígena teve como marco inicial a vontade de conhecer mais sobre a cultura dos ancestrais que habitavam o Brasil e o anseio por levar este conhecimento adiante. Estes conhecimentos que eram trocados no contexto desta atividade são parte do que é chamada de astronomia cultural (ou etnoastronomia), ciência esta que estuda as percepções dos fenômenos celestes a partir do ponto de vista dos povos existentes atualmente, como é o caso das etnias indígenas brasileiras (LIMA; FIGUERÔA, 2010).

A astronomia cultural não costuma ser abordada nos currículos das instituições escolares, raras são as vezes que aparecem nos livros didáticos propostos pelo Plano Nacional dos Livros Didáticos (PNLD). Dessa forma, a minha hipótese é que este conteúdo não é visto por alunos do ensino básico. Entretanto, o Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2014) sinaliza em uma de suas metas “garantir nos currículos escolares conteúdos sobre a história e cultura afro-brasileira e indígena e implementar ações educacionais” (meta 7.25). Ainda visando atender as demandas sancionadas no PNE, a sala temática de astronomia indígena busca uma via de acesso à Lei nº 11.645 de 2008 que institui a obrigatoriedade do ensino de “História e Cultura Afro-brasileira e Indígena” na educação de base. Desta maneira notamos que a lacuna na abordagem da temática se caracteriza como o descumprimento da legislação.

Para o cumprimento da lei, frente a essa lacuna encontrada no cotidiano escolar, uma alternativa em curto prazo é a inserção de uma atividade diferenciada e com características próprias que perpassasse os métodos da educação formal, ou seja, uma atividade típica da educação não formal (MARANDINO, 2008). As características que visam definir a educação não formal serão vistas adiante, entretanto, se faz necessário saber que tradicionalmente esta atividade não é mediada pelo professor, embora seja desejável, mas por monitores com formação especializada para o desenvolvimento da atividade.

Esta formação diz respeito a todas as práticas envolvidas na mediação que ocorrem antes, durante e depois da passagem da SIAI pelos ambientes educativos, e é neste ponto que se contextualiza esta monografia: a análise dos saberes envolvido nas mediações ocorridas na Sala Itinerante de Astronomia Indígena.

1.1 Motivação para a pesquisa

Dentro de minha formação como ser humano, me questionava sobre o quão grande seria o universo e o que poderia existir nessa imensidão. Mais do que isso, me perguntava do que eram feitos todos os pontos brilhantes que enxergava no céu noturno. Um dos fatores que me inspiraram a estudar física está relacionado com a astronomia e, por isso, também me aprofundi nesta linha de pesquisa durante toda minha graduação.

Nos primeiros contatos com o meio acadêmico conheci o Gaturamo Observatório Astronômico – GOA (em tempos se chamava Goipaba-açu Observatório Astronômico) onde tive meus primeiros contatos com estudo aprofundado dos corpos celestes, dos aparelhos de observação do céu, de identificação dos astros e de formas diferentes de se enxergar o céu. Permaneci atuando como voluntário junto à equipe do GOA até próximo do final do curso, no ano de 2015.

Quando regularmente matriculado em meu terceiro semestre letivo cursei a disciplina de Introdução a Astronomia, onde estudei segundo o programa da disciplina alguns tópicos, tais como:

- A esfera celeste, as constelações, nomenclatura de estrelas;
- Fases da Lua, estações do ano e eclipses;
- Modelos geocêntricos na antiguidade;
- Origem e evolução do sistema solar.

Ao discutirmos estes tópicos a visão que me foi passada foi da comunidade científica europeia. Foi nesta época que começou a despertar a curiosidade em saber como estes fenômenos eram observados por povos que tinham seus estudos pautados em outras matrizes etnográficas.

No quinto semestre letivo cursei a disciplina de Física II, a qual foi iniciada com o estudo de Gravitação, conteúdo que fez retomar o questionamento de como seriam os estudos por outras civilizações. Neste momento já participava do PIBID e junto a outros colegas de curso, iniciamos a construção de uma sala temática que trabalhasse com as concepções astronômicas dentro da cultura dos índios brasileiros, de modo a poder levar esse conteúdo adiante na formação dos estudantes da educação básica. Foi então que criamos a Sala Itinerante de Astronomia Indígena (SIAI).

A SIAI foi elaborada visando divulgar o conhecimento da temática, e assim sendo, foi posta em prática ao levarmos em diversas escolas, quando solicitadas por professores. A SIAI foi apresentada no XX Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) em 2013 que foi realizado no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP) e também na XIII Mostra de Física e Astronomia da UFES no mesmo ano.

Durante as aulas de Estágio Supervisionado III comecei a compreender o que seriam atividades típicas da educação não formal, sendo que a SIAI se encaixa nesta perspectiva, dando assim sequência na construção das apresentações, tornando mais proveitosas as visitas a ambientes escolares.

Recentemente cursei a disciplina Evolução do Conhecimento Científico, onde a história da física e a maneira como eram entendidos os fenômenos físicos são estudados. Pude contribuir a partir do conhecimento teórico e prático adquirido no decorrer do curso, trazendo em diferentes momentos a maneira como os povos analisavam e compreendiam certos fenômenos dentro do seu contexto histórico.

Por essas experiências me sinto motivado a escrever sobre o tema em minha monografia de modo a poder continuar contribuindo para a divulgação do conhecimento envolvido essa temática em diferentes lócus da sociedade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Astronomia Cultural e os índios brasileiros

Quando buscamos conteúdos para estudo sobre astronomia, o mais comum é encontrar materiais expostos a partir da visão ocidental (astronomia greco-romana), porém, é de fácil criação em nossas mentes a ideia de que nem todos veem o céu como os ocidentais. Como os povos antigos que vivem e viveram em diferentes localidades viam e interpretavam o céu? Quando são trazidos questionamento deste tipo, o senso comum aponta para uma mistificação de que não havia conhecimento astronômico nestes povos, possivelmente por não haver um pensamento científico matematizado e acadêmico (BORGES, 2012). Entretanto, deve-se entender que para cada civilização os saberes astronômicos estão situados de maneira diferente. Hoje a cultura acadêmica aponta para que os fenômenos estudados tenham fins em si mesmos, o que leva a imaginar que para os povos culturais as observações astronômicas tinham a mesma finalidade, sem ter a preocupação em relacionar o contexto da cultura dos observadores com o que se estudava como é apontado por Lima e Figuerôa (2010).

Ao se entender a perspectiva na qual se encaixam estes sistemas de observação, podemos tomar posse dos termos que são utilizados: Etnoastronomia e Astronomia Cultural.

O termo Etnoastronomia surge em publicações a partir dos anos de 1970, onde de maneira interdisciplinar (relacionando principalmente a antropologia, história e astronomia), são relacionados os saberes dos povos existentes atualmente (LIMA; FIGUERÔA, 2010), como é o caso dos indígenas brasileiros, aborígenes, navajos, chineses, dentre outros.

Com o avanço das tecnologias dentro do processo de globalização as realidades culturais adquirem outras maneiras de serem interpretadas, entretanto não perdem sua essência (IANNI, 2002). Dessa forma, a Astronomia Cultural se mostra presente e atual para a compreensão de fenômenos celestes observáveis. Esta contemporaneidade dos saberes astronômicos culturais

[...] é reconhecida na organização social e nas condutas do cotidiano, servindo, por exemplo, para planejar seus rituais, para definir códigos morais, para ordenar as atividades anuais que são correlacionadas com os ciclos da fauna e flora do lugar, bem como para planejar a época de suas plantações e colheitas (FONSECA et al., 2007, p.4).

Para melhor entendimento de estes saberes astronômicos culturais, Afonso (2006) nos conta um episódio no qual o monge francês Claude D'Abbeville publica em seu livro *História da missão dos padres capuchinhos na ilha do Maranhão e terras circunvizinhas*, em 1614, referente a sua estadia de quatro meses entre os tupinambás do Maranhão, em que trouxe os relatos indígenas que atribuíam a altura das marés à relação com a Lua, dizendo "Os tupinambás atribuem à Lua o fluxo e refluxo do mar e distinguem muito bem as duas marés cheias que se verificam na lua cheia e na lua nova ou poucos dias depois" (s./p.). Passados dezoito anos, Galileu Galilei publica o livro *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo: ptolomaico e copernicano*, em que atribui o fluxo e refluxo da maré aos movimentos de rotação e translação. A confirmação das teorias dos índios tupinambás vem quando Isaac Newton, em 1687, demonstra a relação das marés com a atração gravitacional da Lua.

Como apontado, a cultura conhecida por grande parte da população diz respeito ao conhecimento greco-romano, o que nos faz lembrar em uma noite de céu estrelado das constelações do Touro, Escorpião, Órion, Aquário e muitas outras. Os elementos que são simbolizados não são os mesmos vistos por povos culturais. Utilizando as considerações de Fonseca et al. (2007), indicamos algumas constelações indígenas brasileiras e sua relação de posições como vistas na cultura ocidental.

A Constelação do Homem Velho (verão) - Tuya'i - Essa constelação abrange as constelações ocidentais de Orion, Touro e o aglomerado das Plêiades. A Constelação do Veado (Outono) – Guaxu – A constelação situa-se em uma área que abrange as seguintes constelações ocidentais: Cruzeiro do Sul, Vela, Mosca e Carina. A Constelação da Ema (inverno) - Guyra nhandu - A cabeça da Ema é formada pelo Saco de Carvão perto da constelação do Cruzeiro do Sul. A cauda da Ema é formada por Antares, Al niyatn e outras estrelas da constelação do Escorpião. A Constelação da Anta (primavera) - Tapi'i - A constelação da Anta fica entre as constelações ocidentais de Cefheus, Cassiopeia, Lacerda e Cygnus. (FONSECA, et al. 2007. p. 5)

Nos dias atuais, sabemos quando irá chover ou quais as frutas da estação a partir do que nos é informado pelos veículos de comunicação. Entretanto outras culturas e povos, contemporâneos a nós, podem não ter acesso a essas informações, mas com a observação dos céus todas essas informações podem ser obtidas. Afonso (2009) nos indica que os povos indígenas que habitam as terras brasileiras têm o conhecimento destas épocas a partir de calendários (solares e lunares) datados desde a chegada dos europeus e que a partir destes os ciclos sazonais eram estipulados pelos habitantes.

2.2 Mediação e saberes na educação não formal

A Sala Itinerante de Astronomia Indígena se caracteriza como uma atividade típica da educação não formal, haja vista que Gohn (2006) nos orienta que a atividade envolve uma intencionalidade educativa. Entretanto não busca a certificação dos indivíduos que por ali passam, mas intenciona ajudá-los a se transformarem em cidadãos do mundo, para o mundo.

A fim de definir quais são os espaços característicos onde ocorrem os processos de educação não formal, precisamos também trazer os conceitos de educação formal e informal e seus respectivos locais de ocorrência.

Marandino (2008, p.13) nos diz que:

Educação formal: sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico profissional.

Já Jacobucci (2008, p.56) instrui que, no Brasil, a educação formal tem seus alicerces instituídos de acordo com a legislação e é importante saber que:

O espaço formal é o espaço escolar, que está relacionado às Instituições Escolares de Educação Básica e Ensino Superior, definidas na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. É a escola, com todas as suas dependências: salas de aula, laboratórios, quadra de esportes, biblioteca, pátio, cantina, refeitório.

Entendemos então que a educação formal se caracteriza por ser historicamente construída e reproduzida em múltiplos espaços educativos sistematizados. A educação informal por sua vez faz parte de um:

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

Em suma, podemos classificar os processos da educação informal como sendo aqueles relacionados à socialização do indivíduo (GOHN, 2006).

Voltemos à tentativa de conceituar a educação não formal e os locais onde este acontece. De maneira sintetizada, a educação não formal é:

[...] qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem (MARANDINO, 2008. p.13).

Entretanto, ao nos apropriarmos do trabalho de Gohn (2006), identificamos que esse processo educativo é muito mais amplo do que se possa imaginar em um primeiro momento. A autora sinaliza que a educação não formal se encontra presente em diversos momentos da vida de cada sujeito, capacitando-o a participar crítica e construtivamente em diversos meios sociais. Dessa maneira pode-se entender que uma das metas da educação não formal é a transmissão de informação e a formação política e sociocultural.

A fim de aprofundamos nas ideias da educação não formal, no que diz respeito ao ensino propriamente de ciências, iremos nos apropriar do conceito de espaço de educação não formal, onde Jacobucci (2008) traz quanto a divisão em espaços institucionalizados e não institucionalizados.

Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não-Instituições. Nessa categoria podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços. (JACOBUCCI, 2008. P. 56)

Pensando em um grupo de alunos participando de uma atividade que tenha como característica a educação não formal, entendemos que a aprendizagem se dá a partir de trocas/partilhas de conhecimentos entres os indivíduos que estão relacionados à atividade. Essas trocas devem ser direcionadas, necessitando-se então da presença de um sujeito para a mediação, um sujeito que traga a concepção de uma visita guiada.

A figura do mediador se faz necessária, haja vista a necessidade de se adequar a linguagem a diferentes públicos nas aproximações entre o público e a exposição, o público e o conteúdo e entre o público e a instituição (RIBEIRO; FRUCCHI, 2007). Mais do que adequar a linguagem, os mediadores tornam a atividade mais agradável, pois estes orientam as visitas, sanam as dúvidas que surgem sem deixar de questionar os porquês, abrem as portas do conhecimento, aprendem enquanto ensinam, estimulam a curiosidade epistemológica e problematizam o visível.

Mediar um espaço de socialização de conhecimentos científicos requer uma diversidade de conhecimentos, preparação e saberes. Cabem então os questionamentos relativos a identificar os saberes da mediação nos diversos processos de interação, com a maneira em que foi idealizada a atividade e seu processo de modelagem, a transposição do conteúdo para os diversos públicos cuja atividade pode vir a atender, os conceitos relacionados a cada objeto exposto, dentre outros, como classificam Queiróz, et al.(2002) e está exposta na tabela abaixo:

Tabela 1- Saberes da mediação em museus de ciências.

Grande categoria	Saber	Descrição
Saberes compartilhados com a escola	Disciplinar	Conhecer o conteúdo da ciência pertinente à exposição a ser mediada.
	Transposição didática	Saber transformar o modelo consensual/pedagógico de forma a torná-lo acessível ao público.
	Diálogo	Estabelecer uma relação de proximidade com o visitante, valorizando o que ele sabe, formulando questões exploratórias gerativas de modelos mentais e dando um tempo para que o visitante exponha suas ideias.
	Linguagem	Adequar a linguagem aos diferentes tipos de público que visita o museu.
Saberes compartilhados com a escola no que dizem respeito ao ensino de ciências	História da ciência	Conhecer o conteúdo da história da ciência pertinente à exposição a ser mediada, distinguindo-o do conteúdo da ciência vigente.
	Visão da ciência	Conhecer aspectos da ciência que dizem respeito à origem do conhecimento

		científico, aos processos de construção do conhecimento científico (incluindo suas mudanças), e ao status do conhecimento científico em relação a outros conhecimentos humanos (critérios de demarcação).
	Concepções alternativas	Conhecer algumas concepções alternativas ao conhecimento cientificamente aceito, apresentado nas exposições, e saber como explorá-las.
Saberes propriamente de museus	História da instituição	Conhecer a história da instituição que abriga a exposição.
	Interação com professores	Lidar com os professores que acompanham seus alunos ao museu.
	Conexão	Conectar os diferentes espaços de uma mesma exposição ou trilha e conectar diferentes aparatos de um mesmo espaço.
	História da humanidade	Saber situar a temática da exposição num contexto histórico social mais amplo.
	Expressão corporal	Usar o seu corpo e fazer o visitante usar o próprio corpo na simulação de fenômenos representados nas exposições do museu.
	Manipulação	Deixar o visitante manipular livremente os aparatos e, quando necessário, propor formas

		de uso próximas da idealizada.
	Ambientação	Saber dos aspectos ambientais das exposições, tais como luz, cor, estilo do mobiliário etc.
	Concepção da exposição	Saber das ideias das pessoas que idealizaram, planejaram e executaram a exposição, o que inclui o saber da tendência pedagógica da exposição.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo apresento a proposta da SIAI no que se refere aos seus objetivos e as dinâmicas da atividade. Também apresento os objetivos deste trabalho de conclusão de curso e como foram os procedimentos de coleta e análise de dados.

3.1 A Sala Itinerante de Astronomia Indígena

A Sala Itinerante de Astronomia Indígena faz parte do subprojeto do PIBID de Física da UFES e foi criada pelos alunos bolsistas que participavam do projeto.

Com a intenção de socializar os conhecimentos sistematicamente construídos pelas populações indígenas que habitam o solo que hoje é compreendido pelo território brasileiro, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica para embasamento dos saberes que seriam apresentados. A partir deste momento, notamos que era necessário falar de outros aspectos relacionados ao conhecimento formalizado por instituições de ensino, como veremos adiante. Compunham a SIAI nove painéis, constelários com as constelações que eram observadas nos painéis e um modelo de observatório solar indígena.

Um dos painéis era introdutório à sala, trazendo o seguinte texto:

“Você estaria aqui se agora fossem 3 horas da madrugada? Provavelmente não, pois estaria escuro e o portão estaria fechado – em exemplos simples como esse podemos perceber como os fenômenos celestes conduzem o comportamento de todos nós – de toda a sociedade. O chamado “horário comercial” tem lugar durante o dia, num período que tem início no tempo que demoramos para nos arrumar e chegar nos lugares após o nascer do Sol. A pausa para o descanso ocorre quando o Sol está mais alto no céu, e o encerramento das atividades costuma se dar próximo ao pôr do Sol. É claro que isso vem se relativizando muito com a iluminação elétrica e o avanço das telecomunicações, que permite o contato constante entre países onde está de noite com países onde está de dia, mas mesmo assim, os ritmos da sociedade ainda acompanham os ritmos da natureza. A existência de qualquer espécie em nosso planeta depende da capacidade que ela tem de se relacionar com o ambiente que a envolve, pois é este que provê a matéria-prima necessária para sua manutenção. Com a espécie humana não é diferente! Em qualquer ecossistema que habitemos, obter o nosso sustento depende do conhecimento das regularidades da natureza. Portanto, o conhecimento acerca dos fenômenos celestes é tão importante e está tão diretamente ligado às nossas atividades que em cada sociedade o encontramos profundamente arraigado na base das atividades cotidianas. Em algumas culturas, mais do que em outras, esse conhecimento foi incorporado de maneira tão complexa e fundamental no cotidiano que não conseguimos mais separar com clareza o que é ciência e o que são costumes e crenças! Bem-vindo ao fascinante campo de estudo da Etnoastronomia! Aqui os moldes com os quais estamos acostumados a enquadrar e entender as atividades humanas podem se mostrar inadequados, e assim somos convidados (e mesmo desafiados) a conhecer maneiras diferentes de organizar o mundo!”

Associado a esse texto articulávamos algumas fotografias de monumentos etnoastronômicos e arqueoastronômicos. Um segundo painel trazia a poluição luminosa como temática, debatendo assim a relação entre o céu que os índios vêem e o céu que as pessoas que vivem em áreas urbanas têm acesso. Dois painéis falavam sobre alguns mitos de culturas indígenas relacionadas a fenômenos celestes, como a explicação para os eclipses e a relação do ciclo lunar com a posição de Vênus (AFONSO, 2006). Quatro painéis mostravam as regiões do céu delimitadas por constelações ocidentais e comparavam com as constelações indígenas, trazendo também a relação com as estações do ano (FONSECA, et al. 2007). O último painel continha uma imagem do tapi'i'rapé e os visitantes eram convidados a encontrar as constelações indígenas.



Figura 1: Apresentação da Sala Itinerante de Astronomia Indígena na XIII Mostra de Física e Astronomia da UFES, em 2013.

3.2 Objetivo

Identificar os saberes da mediação em museus de ciências nas narrativas dos mediadores que atuaram na Sala Itinerante de Astronomia Indígena.

3.3 Metodologia de coleta de dados

Buscando analisar os saberes envolvidos nas mediações estabelecidas pelos/as mediadores/as na SIAI, trazemos nesta monografia alguns relatos de como os/as mediadores/as atuavam no decorrer das apresentações, suas concepções de como deveriam ser as atividades e os pontos que mais lhes chamaram atenção no que tange a possibilidades de melhorias. Para isso, foram realizadas entrevistas narrativas com os/as mediadores/as que atuaram na SIAI. Também farão parte da pesquisa minhas memórias (trazendo, portanto, as minhas narrativas), que serão tecidas com as narrativas dos/as outros/as mediadores/as no processo de análise dos dados.

Para compor a coleta de dados, foram feitas três entrevistas gravadas e transcritas com sujeitos¹ que atuaram como mediadores na SIAI. A primeira pessoa entrevistada foi Raoni, estudante de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (PPGEnFis). Ainda na graduação foi um dos sujeitos que iniciaram o projeto de elaboração da Sala Itinerante de Astronomia Indígena no ano de 2012 quando cursava licenciatura em física na UFES; a segunda é Anahí que ingressou no subprojeto de física do PIBID e se juntou aos mediadores que atuavam na SIAI. Permanece no curso de graduação em física licenciatura pela UFES; o terceiro é Yancy que dentre os entrevistados foi o último a ingressar nas atividades específicas do subprojeto, tendo sua formação como mediador acontecido de maneira paralela à realização das atividades em ambientes escolares, atualmente encontra-se como aluno finalista no curso de física licenciatura da UFES.

Recorremos a Jovchelovitch e Bauer (2002) para compreendermos o motivo pelo qual utilizamos a entrevista narrativa como instrumento de coleta de dados. As autoras dizem que este tipo de entrevista visa reconstruir acontecimentos sociais a partir da perspectiva dos informantes, tão diretamente possível. Entendemos que a liberdade do entrevistado para contar suas experiências seja fundamental na composição da pesquisa, por isso, o uso da entrevista narrativa.¹ Entendemos, a partir de Souza (2007), que a

¹ Os nomes dos entrevistados são fictícios e representam um pouco da personalidade de cada um, a partir de uma pesquisa de nomes indígenas de origem tupi-guarani.

memória constitui fonte de dados na dimensão dos estudos narrativos por permitir evidenciar representações da experiência, por isso utilizamos o diálogo dos entrevistados com minhas memórias.

Para isso a questão disparadora utilizada foi:

“A partir de suas recordações, como você avalia as mediações que você e os outros monitores estabeleceram na Sala Itinerante de Astronomia Indígena? Fique a vontade para evidenciar pontos positivos e negativos, ou qualquer outra coisa que tenha lhe chamado à atenção nas apresentações.”.

A partir do relato gerado com a questão disparadora, consideramos que cada momento relatado pelos/as monitores/as constitui peça fundamental na composição final do trabalho, tal como o roteiro utilizado por cada monitor, o momento em que eram feitas as intervenções/questionamentos (quando eram feitos), a reação do público em cada momento histórico do projeto. Estes pontos serão analisados e, com isso, será feita uma reflexão quanto aos saberes da mediação estabelecida neste ambiente.

3.4 Metodologia de análise de dados

Para o processo de análise de dados, utilizados o que Moraes (2003) denomina como Análise Textual Discursiva. Este método consiste em três etapas: a primeira é chamada de unitarização, onde as narrativas são separadas a partir de categorias a priori, em nosso estudo estas categorias são os saberes de mediação em museus trazidos por Queiróz et al. (2002); a segunda etapa é chamada de categorização, e os fragmentos são abordados em blocos para a discussão aprofundada destes textos; por fim a etapa da elaboração de um metatexto, que visa fazer uma releitura do conteúdo abordado nas etapas anteriores em uma via transcodificada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES²

Neste capítulo trazemos a análise das entrevistas narrativas cedidas pelos monitores da SIAI juntamente com alguns relatos autobiográficos, de modo a evidenciar os saberes da mediação. Para construir as evidências desses saberes, utilizamos as categorias propostas por Queiróz et al. (2002) apresentadas na metodologia de análise de dados.

4.1 Saberes compartilhados com a escola.

Iniciarei as discussões acerca da construção dos dados com enfoque nos saberes envolvidos na maneira com que os mediadores atuavam dentro do contexto da atividade, ou seja, no ambiente escolar.

4.1.1 Saber da transposição didática: está envolvido em trazer o conhecimento conceitual/pedagógico para os visitantes, buscando o diálogo entre o universo das informações e o cotidiano escolar.

[...] não sabia como era falar aquilo como atrair os aluno... depois a gente foi evoluindo com o tempo na sala mesmo em debate com o nosso grupo. (Raoni)

Aqui podemos perceber que Raoni evidencia parte do processo de construção das mediações, trazendo um momento compartilhado entre o grupo que fora de aprofundamento sobre as ações a serem postas em prática, conseguindo contornar este problema a partir da reflexão na ação (SCHÖN, 2000) do grupo. Podemos fazer uma releitura entendendo que, o saber da transposição didática na SIAI ocorreu num processo de formação continuada e não inicial, onde no ato de refletir sobre as experiências é que se entrou em consenso sobre as ações a serem estabelecidas nas apresentações.

Nos preparamos muito bem pra lidar com aquele meio... as dificuldades vão ser geradas? Vão... mas a gente vai aprender... isso não impediu em nenhum momento de ocorrer a mediação e nem atrapalhou... só deu uma característica diferente... as dificuldades não são problema, são as soluções. (Raoni)

Por se tratar de um conteúdo novo, ao ser levada aos ambientes escolares, a maneira com que iria ser disposto se tornou um dos maiores desafios. Aqui Raoni fala sobre isso, a

² A princípio pode parecer confuso, mas as análises são feitas na primeira pessoa do singular e do plural, uma vez que as análises (auto)biográficas possibilitam a distorção da maneira como o texto é escrito.

dificuldade de trazer os conceitos que até então não estão demarcados nos currículos da educação básica e, além disso, da dificuldade de se pensar na transposição didática desse conhecimento para o contexto escolar.

4.1.2 Saber do diálogo: trata de aproximar as ideias dos visitantes com o material exposto, valorizando o posicionamento destes frente ao conteúdo que está sendo abordado de modo a criar questões geradoras de interação.

[...] a gente fazia algumas perguntas sobre o que eles estavam entendendo... por exemplo: como algum fenômeno astronômico poderia interferir no cotidiano deles e que tipo de influência isso tem no nosso modo de viver. (Anahí)

Estes questionamentos eram feitos aos visitantes após iniciadas as apresentações, com a intenção de eles relacionarem o conteúdo apresentado com suas práticas vivenciadas em seu dia a dia, tal como Gohn (2006) aponta como um dos objetivos da educação não formal. Com isso, dentro do processo de mediação esperamos que os visitantes já venham relacionando o conteúdo exposto, a partir de uma nova cultura, com o que estão acostumados a terem acesso em jornais, revistas, filmes e etc, para que possam acontecer trocas. Neste momento também se pode notar que, a partir da recepção dos alunos ao conteúdo exposto, é o momento de refletir sobre a linguagem utilizada e decidir se ela está sendo construtiva ou deve ser modificada (SCHÖN, 2000).

4.1.3 Saber da linguagem: envolve fazer a leitura do público que está visitando a exposição e adequar a linguagem para cada grupo de visitantes.

O que ocorre na Sala Itinerante de Astronomia Indígena é uma mediação... que eu acho que é compatível com o material e com o espaço que a gente tem acessível... mas cabem algumas correções ao mediador como por exemplo: o posicionamento da turma... a forma de dialogo... a dispersão dos alunos ali dentro da sala... deixá-los à vontade sem que eles confundam/esqueçam do foco/objetivo. (Yancy)

Ao trazer em sua fala [...] a forma de dialogo [...], Yancy mostra que, durante as apresentações da SIAI tínhamos momentos em que a maneira de abordar determinados conceitos deveriam transcorrer de acordo com o contexto sociocultural dos estudantes,

como Nascimento e Costa (2002) referenciam, ao trazerem as contribuições de Vigotski no viés das ações estruturadas nas relações dos objetos, suas propriedades e os fenômenos indicados. As palavras utilizadas no desenvolvimento das atividades eram extraídas do próprio grupo, sendo as linguagens verbais e corporais adaptadas para maior participação coletiva.

Como as informações que tinham na sala eram bem expositivas a gente falava bastante e se você não tenta por na linguagem dos alunos dificilmente você vai ter o interesse deles. (Anahí)

De maneira semelhante, Anahí traz a ideia de que para os alunos se interessarem e entenderem o contexto da sala é necessário que a linguagem seja adequada para atingir o público. Complementando esta categoria, trago de minhas lembranças o fato de que, ao utilizarmos determinadas palavras, estas eram consideradas difíceis pelos estudantes, o que acabava por desviar o interesse do grupo do objetivo da atividade.

4.2 Saberes compartilhados com a escola no que dizem respeito à educação em ciências.

Farei a análise das narrativas dos monitores entrevistados evidenciando os saberes que estavam relacionados com o conteúdo específico de ciências. Neste ponto é importante ressaltar que o projeto sendo parte do PIBID de Física, os fenômenos tem maior inserção dentro desta área de conhecimento.

4.2.1 Saber da história da ciência: diz respeito à contextualização histórica e cultural dos conhecimentos gerados dentro do espaço de aprendizagem.

Como exemplo, trago de minhas memórias as apresentações em que falávamos sobre as diferenças entre as constelações ocidentais (greco-romana) quando comparadas às constelações indígenas brasileiras, como apontadas por Afonso (2009). Esta discussão surgia ao observarmos os painéis que traziam estas comparações e já partíamos do pressuposto que os visitantes sabiam o que era uma constelação. Entretanto, este era um equívoco de nossa parte, visto que o conceito de constelação que conhecemos hoje não é o mesmo em cada cultura, ainda mais quando a concepção de constelação é diferente em determinadas culturas (AFONSO, 2006).

4.3 Saberes mais propriamente de museus.

Neste último grupo analítico trarei os saberes que dizem respeito aos monitores que atuaram na Sala Itinerante de Astronomia Indígena, quanto ao envolvimento com a atividade e suas ações, bem como pelo seu potencial para mediação.

4.3.1 Saber da interação com professores: o professor ou profissional responsável que leva a turma a um espaço científico-cultural, característico da educação não formal, pode intervir ou não no decorrer das apresentações.

Quando Yancy traz em sua fala “[...] *a dispersão dos alunos ali dentro da sala*”³, ele traz uma questão que sempre costuma acontecer. Entendo que devido ao grande número de estudantes que participam das visitas à SIAI, alguns deles não se envolvem diretamente nas discussões estabelecidas e acabam, por vezes, incomodando os demais estudantes que estão interessados em trocar informações com os monitores e com seus colegas.

Considero que o papel do professor como agente conhecedor da turma deva ser de participativo de maneira positiva (SILVA; OLIVEIRA, 2008), visando potencializar e problematizar os conceitos frente aos estudantes. Por mais que o mediador saiba a série/ano de quem visita a atividade, quem conhece as características gerais e individuais da turma são os professores que convivem semanalmente com eles.

4.3.2 Saber da conexão: relaciona os diferentes objetos/experimentos expostos na atividade com o intuito de dialogar entre eles, em outras palavras é o saber que trabalha com a coesão do espaço educativo.

Então a gente recebia a turma e a partir desse momento a gente começava o processo de mediação [...] Então contava com materiais como banners e um aparato muito interessante que era um observatório solar. (Yancy)

Yancy sinaliza em sua narrativa para o fato de que a SIAI tem um processo preestabelecido de mediação, de condução da atividade, um roteiro a ser seguido com os grupos de alunos. Como ele diz, existiam materiais como banners e um observatório solar, além de diversos constelários⁴ e um painel grande interativo.

³ Parte da fala presente nas discussões sobre o saber da linguagem.

⁴ Constelário é o nome dado a um objeto oco, onde, ao fazermos alguns furos, podemos ver representações de constelações (DOS REIS, 2007)

Em contraposição ao exposto por Yancy, considero que mesmo com o roteiro sendo definido pelos mediadores, com o passar do tempo a ordem em que eram ocorridas as apresentações ia se modificando. Percebi que esta mudança tinha relação com as experiências produzidas e vividas pelos mediadores, uma vez que estes aprendiam e mudavam sua maneira de interpretar os. Essa visão vai ao encontro das ideias de Ribeiro e Frucchi (2007), onde consideram que “os mediadores não são personagens adestrados para cumprir um ritual e/ou repetir explicações”.

4.3.3 Saber da manipulação: o visitante manuseia os experimentos livremente, tentando descobrir o funcionamento do mesmo, e quando necessária outra forma de mediação: aparece que é a sugestão do mediador em um modo mais próximo do idealizado.

Até que no final quando manuseavam os constelários eles se sentiam mais motivados... por ser uma coisa mais interativa... talvez antes por termos começado com uma explicação eles tenham ficado mais distantes. (Anahí)

Esta fala da Anahí remete ao começo (na concepção cronológica) das atividades nas escolas, quando, como citado anteriormente, tínhamos um roteiro preestabelecido. Entretanto, não muda o fato de que o momento em que ocorria uma maior interação entre o público e os experimentos era quando identificavam as constelações indígenas nos constelários. Os alunos não tinham uma explicação exata de como funcionavam os constelários, cabia a eles descobrirem, então aconteciam pequenos diálogos até que alguém apontasse para a luz de modo que fosse possível ver os feixes entrando pelos pequenos furos, sendo possível observar as representações das constelações.

Também ocorria a manipulação do experimento quando se tratava de entender o movimento aparente do Sol com o observatório solar, porém os alunos eram convidados a serem apenas coadjuvantes na manipulação, mas de maneira reflexiva (NASCIMENTO; COSTA, 2002). Isto porque faziam o que lhes era solicitado para a observação fenomenológica e esperavam que o monitor indicasse a próxima ação para que continuassem a desenvolver o raciocínio (DA COSTA, 2007), sendo que este se dava, também, a partir de perguntas e questionamentos feitos pelos visitantes e pelos monitores.



Figura 2: Visitante manipulando um constelário com constelações indígenas brasileiras.

4.3.4 Saber da ambientação: trata do local onde a atividade ocorre, com ênfase para as características físicas, tais como: cores, luz, mobiliário, acabamentos, etc.

*No início quando estruturamos a sala passamos por várias dificuldades... na montagem, na estruturação e até em uma apresentação que fizemos lá em São Paulo.
(Raoni)*

Observa-se na fala do Raoni que o processo de construção de um novo espaço de educação não formal encontra grandes empecilhos quanto a sua estrutura física, pois o que estava idealizado inicialmente não se concretiza de maneira simples, fazendo-se necessário adequar os elementos da exposição ao que se tem acesso financeira e tecnologicamente.

Fisicamente a sala deu alguns problemas... A sala por exemplo tinha um banner de 5 metros... e isso sempre era complicado de montar... questões das projeções... tínhamos também o heliodon⁵ que é o observatório solar... a intenção era de melhorar ele deixar mais sutil porque era duro. (Raoni)

⁵ “Trata-se de um dispositivo desenvolvido para simular a geometria solar e permitir o estudo do sombreamento através de modelos reduzidos.” (SZOKOLAY, 2007)

Vale ressaltar que a SIAI, como o nome mesmo diz, é itinerante. Isso significa que em cada lugar irão aparecer pontos relacionados aos saberes da ambientação que são diferentes. Cada escola por onde a SIAI passou cedeu um espaço diferente, com iluminação e área diferentes. Por vezes tivemos que pendurar o banner de cinco metros com linhas de barbante por não haver um suporte específico, outrora o trabalho de escurecer o ambiente onde estava sendo montada a sala foi feito com lonas, pois não tinha material próprio na escola, entre outros fatores que marcaram a dificuldade em ambientar o espaço cedido ao necessário para acontecer à atividade.



Figura 3: Sala Itinerante de Astronomia Indígena ambientada em uma escola.

4.3.5 Saber da concepção da exposição: busca fazer a leitura dos objetivos do espaço educativo, desde quando foi idealizado até o que se espera dos professores que conduzem seus alunos à visita.

A Sala Itinerante de Astronomia Indígena tinha um objetivo que era socializar aquelas informações da cultura indígena tupi-guarani. (Yancy)

Em sua fala, Yancy traz um dos objetivos da sala, o de divulgar a astronomia indígena e sua relação com os hábitos que temos hoje em nosso dia a dia. Dentro do conteúdo astronômico encontramos também informações gerais sobre a cultura indígena, como bem nos traz Fonseca et al. (2007).

Outros objetivos que a sala trazia eram o de demonstrar a importância da preservação de uma cultura de observação do céu, e a relação que este costume tem com a poluição luminosa lançada pela má distribuição da iluminação pública e a não conscientização da sociedade civil como um todo, compreender ludicamente os movimentos que a Terra faz, sendo estes percebidos pelo movimento aparente do Sol e sua relação com as estações do ano em diferentes pontos do planeta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a composição deste trabalho, pudemos notar que o processo de mediação presente em uma atividade característica da educação não formal ultrapassa as dimensões dos momentos de visitação de estudantes, como por exemplo, na ambientação do espaço onde aconteceu a atividade. A partir dos saberes da mediação, notamos que o trabalho envolve pesquisa, discussões, grupos de estudo, formulação e reformulação dos materiais a serem utilizados, chegando às relações estabelecidas nas interações entre mediador-visitantes, visitantes-experimentos, mediador-visitantes-experimentos e a relação de todos estes com os conhecimentos adquiridos socialmente por cada sujeito presente.

Concordamos com Marandino (2008) quando ela diz que o mediador deve se questionar constantemente sobre suas práticas e escolhas, tais como:

Por que eu trabalho como mediador? Qual a minha função neste museu? Qual a função do lugar no qual trabalho? Qual foi o meu percurso até aqui? Até questões que remetem diretamente à prática: Por que eu escolhi essa atividade? Por que eu tomei essa decisão e não outra? Por que essa visita não foi boa? Por que essa visita foi boa? O que posso melhorar na próxima visita? Por que será que eles não responderam às minhas perguntas? (MARANDINO, 2008, p.28)

Nas práticas de cada mediador entre um pouco da história da ciência e o entendimento que estes têm sobre o papel de se abordar um conhecimento historicamente negligenciado a estudantes da educação básica. Politizar cada estudante em formação sobre seu papel na sociedade e no mundo é o que Gohn (2006) define como uma das metas da educação não formal, enriquecendo o arcabouço teórico e prático de cada pessoa que vivenciar a experiência de estar na Sala Itinerante de Astronomia Indígena.

Alguns saberes da mediação, trazidos por Querióz e suas colaboradoras (2002), não foram identificados na produção deste trabalho. Entretanto, isto não significa que os mesmos não possam ser identificados em outros momentos, uma vez que a pesquisa foi feita com alguns dos mediadores que atuaram na SIAI. Caso venha a ser feita a mesma pesquisa com outros mediadores, ou até com estes mesmos, podemos identificar diferentes saberes, por entendermos que os sujeitos estão continuamente num processo de construção de verdades sobre o mundo que os cerca.

6 REFERÊNCIAS

- AFONSO, G. B., Mitos e estações no Céu Tupi-Guarani. **Scientific American Brasil (Edição Especial: Etnoastronomia)**, v. 14, p. 46-55, 2006.
- AFONSO, G. B., Galileu e a Natureza dos Tupinambás. **Scientific American Brasil**, nº 84, p. 60-65, 2009.
- BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**. Brasília, DF.
- BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**. Brasília DF.
- BORGES, L. C. O lugar da astronomia cultural na história da ciência. In: **XIII Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**. São Paulo, 2012. SILVA, M. R. B.; HADDAD, T. A. S. (Orgs.) Atas... São Paulo: SBHC, 2012.
- DA COSTA, A. G. Os “explicadores” devem explicar? . In.: MASSARANI, L.; MATTEO M.; RODARI P. (org.) **Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de Ciência**. – Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, p. 28-31. 2007.
- DOS REIS, J. C.; DE SOUZA, S. R.; BISCH, S. M. Reconhecimento do céu na formação continuada de professores do ensino fundamental em ciências. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino em Ciências**, VI., 2007. Santa Catarina. Anais...
- FONSECA, O. M.; PINTO, S. P.; JURBERG, C. Mitos e constelações indígenas, confeccionando um planetário de mão. **X Reunión de La Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología em América Latina y el Caribe**. San José, Costa Rica. 2007.

- GOHN, M. G., Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas coligadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v. 14, nº 50, p. 27-38, jan/mar 2006.
- IANNI, O. **A era do globalismo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.
- JACOBUCCI, D. F. C., Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**. Uberlândia, v. 7, 2008.
- JOVCHELOVITCH, S.; BAUER, M. W. Entrevista narrativa. In: BAUER, M. W. GASKELL, G. **'Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. Tradução: Pedrinho Guareschi. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- LIMA, F.P.; FIGUERÔA, S. F. M. Etnoastronomia no Brasil: a contribuição de Charles Frederick Hartt e José Vieira Couto de Magalhães. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**. v. 5, n. 2, p. 295-313, maio-ago. 2010.
- MARANDINO, M. **Educação em museus: a mediação em foco**. Organização Martha Marandino — São Paulo, SP: Geenf / FEUSP, 2008.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**: Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.
- NASCIMENTO, S. S.; COSTA, C. B. Um final de semana no zoológico: Um passeio educativo? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. Volume 04. Número 1- Julho de 2002.
- 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. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 77-88, 2002.
- RIBEIRO, M. G.; FRUCCHI, G. Mediação – a linguagem humana dos museus. In.: MASSARANI, L.; MATTEO M.; RODARI P. (org.). **Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de Ciência**. – Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, p. 21-27. 2007.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000

SILVA, C. S.; OLIVEIRA, L. A. A. Programa de visitação monitorada de estudantes a um centro de ciências: monitores, alunos, professores e aprendizagem. Rev. Ciênc. Ext. v. 4, n. 1, p. 25, 2008. SOUZA, E. C. **Autobiografias, História de Vida e Formação: pesquisa e ensino.** Salvador/Bahia: EDUNEB - EDIPUCRS, 2007.

SZOKOLAY, S. V. **Solar Geometry.** PLEA: Passive and Low Energy Architecture International em associação com University of Queensland: Department of Architecture. 2007. Disponível em: <<http://plea-arch.org/wp-content/uploads/PLEA-NOTE-1-SOLAR-GEOMETRY.pdf>>. Acesso em: 04 de novembro de 2015.