

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

REJANE FABRÍCIA DE SOUZA

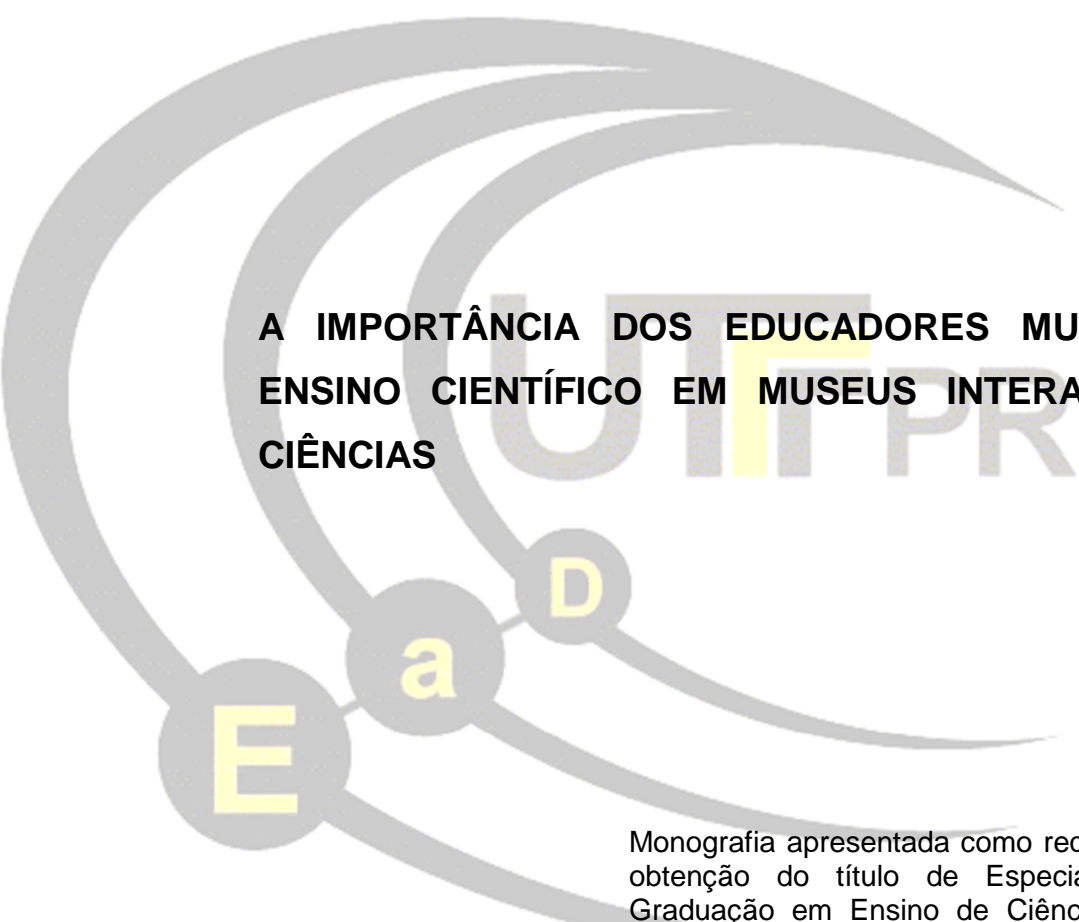
**A IMPORTÂNCIA DOS EDUCADORES MUSEAIS AO ENSINO
CIENTÍFICO EM MUSEUS INTERATIVOS DE CIÊNCIAS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

REJANE FABRÍCIA DE SOUZA



**A IMPORTÂNCIA DOS EDUCADORES MUSEAIS AO
ENSINO CIENTÍFICO EM MUSEUS INTERATIVOS DE
CIÊNCIAS**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Polo de Araras Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Orientador: Prof. Éder Lisandro de Moraes
Flores

MEDIANEIRA

2014



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Especialização em Ensino de Ciências



TERMO DE APROVAÇÃO

A IMPORTÂNCIA DOS EDUCADORES MUSEAIS AO ENSINO CIENTÍFICO EM MUSEUS INTERATIVOS DE CIÊNCIAS

Por

Rejane Fabrícia de Souza

Esta monografia foi apresentada às 08:30 h do dia 29 de Março de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências - Pólo de Araras, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Éder Lisandro de Moraes Flores
UTFPR – Câmpus Medianeira
(ORIENTADOR)

Prof Dr. Leidi Cecilia Friedrich
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Me Eber Mariano Teixeira
UFTPR - Pólo UAB de Araras

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -.

“Dedico esta monografia ao meu pai e minha mãe (In memoriam) que me deram a vida e muito apoio, ao meu namorado que esteve ao meu lado, nunca mediu esforços para me ajudar, aos meus professores que me ensinaram e á equipe do Museu presente nos momentos essenciais. Obrigada por tudo!”

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Ao meu pai e minha mãe (*In memoriam*) pela vida, orientação, dedicação e incentivo durante todo o tempo possível.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciência, as monitoras, coordenadores do Pólo de Araras presentes nos momentos importantes.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

À toda minha família e amigos, por entender minha ausência no período de elaborar o presente trabalho. Em especial meu sobrinho Giovani e minha sogra Avani por emprestarem os Notebooks deles.

Ao Meu Namorado Daniel e minha amiga Eva, pois sem eles não seria possível.

À equipe do Museu que transmitiram seus conhecimentos e me guiaram no tempo possível. Em especial á Educadora Pietra que me auxiliou muito na fundamentação teórica.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original. (ALBERT EINSTEIN)

RESUMO

REJANE, Fabrícia de Souza. A IMPORTÂNCIA DOS EDUCADORES MUSEAIS AO ENSINO CIENTÍFICO EM MUSEUS INTERATIVOS DE CIÊNCIAS. 2014. 73 FOLHAS. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

O principal objetivo deste trabalho foi tematizar o ensino de Ciências em um espaço museal, considerando uma pesquisa bibliográfica a respeito da evolução dos Museus de Ciência Brasileira, a importância deles, os fatores que influenciam a aprendizagem neles, destacando os Educadores Museais como mediadores responsáveis em contribuir com ensino-aprendizagem fora de sala de aula. O presente estudo foi desenvolvido no “Museu da Ciência de São Carlos Prof. Mario Tolentino”, onde o objeto de investigação foi o trabalho das Educadoras Museais. Foram aplicados questionários e feita observação *in loco* na Instituição. Concluiu-se que a equipe do Museu desenvolve um trabalho essencial que contribui, consideravelmente, para o ensino aprendizagem neste espaço educacional e para divulgação científica para a sociedade através de suas experiências e saberes na área educacional.

Palavras-chave: Divulgação Científica. Instituição Museal. Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

REJANE, Fabrícia de Souza. "THE IMPORTANCE MUSEUM'S EDUCATORS TO SCIENTIFIC TEACHING IN THE INTERACTIVES SCIENCE MUSEUMS." 2014. 73 FOLHAS. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

The objective of this work was to thematize the science teaching in a museum space considering a bibliography research about the evolution of the Brazilians Science Museums, their importance, the factors that influence learning in them, emphasizing Museum's Educators as responsible mediators for contributing with teaching and learning outside the classroom. This study in question was conducted at the "Museu da Ciência de São Carlos Prof. Mario Tolentino", where the object of investigation was the work of the Museum's Educators. Observation questionnaires were applied and taken made *in loco* at the institution. It was concluded that the staff of the Museum develops an essential work that contributes considerably to the teaching learning in this educational space and scientific propagation to society through their experiences and knowledge in education.

Keywords: Scientific propagation. Museum Institution. Teaching and learning.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Museu da Ciência de São Carlos “Prof. Mario Tolentino”.....	28
FIGURA 2- Poço Infinito	33
FIGURA 3 - Entrada da Casa Maluca.....	34
FIGURA - 4 Grade Cinza, Cadeira, Mesa e Calha Inclinada.....	34
FIGURA - 5: Mini Usina Hidrelétrica.....	37
FIGURA- 6 Gyrotec	38
FIGURA 7- Gerador de Vander Graaf.....	39
FIGURA 8 - Tubos Sonoros de Tocar.....	41
FIGURA 9 - Exposição de Paleontologia	42

LISTAS DE QUADROS

QUADRO 1- A Equipe.....	45
QUADRO 2- Especializações.....	46
QUADRO 3- Formação Acadêmica dos Professores.....	47
QUADRO 4- Experiência de Trabalho como professoras de Ensino Formal.....	48
QUADRO 5- Perfil de formação continuada	50
QUADRO 6- Razões que os grupos escolares vem ao Museu.....	51
QUADRO 7- Visão das Educadoras (público agendado e Espontâneo).....	52
QUADRO 8- Objetivos das visitas ao Museu Interativo de Ciência.....	55
QUADRO 9- Ordem dos objetivos	55
QUADRO 10 - Saberes para diferentes contextos.....	56
QUADRO 11- Saberes de Expressão Corporal e Protagonização.....	57
QUADRO 12- Saberes de Concepção Alternativa.....	57

LISTAS DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Quantidade de Especialização.....	47
GRÁFICO 2- Graduação	48
GRÁFICO 3 - Quantidade de graduação	48
GRÁFICO 4 - Experiência de trabalho	49
GRÁFICO 5 - Formação Continuada	51
GRÁFICO 6 - Saberes de diferentes contextos	56
GRÁFICO 7 - Saberes de Expressão Corporal e Protagonização	57
GRÁFICO 8 - Saberes de Concepção Alternativa	58

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 História dos Museus de Ciência Brasileiros	15
2.2 Definição e importância dos Museus.....	17
2.3 Alfabetização Científica.....	19
2.4 Fatores que influenciam a aprendizagem em Museus	19
2.5 Educadores Museais- “Figuras Chaves” dos Museus.....	22
3. METODOLOGIA.....	27
3.1 Local da Pesquisa.....	27
3.2 Exemplos de Experimentos Interativos de Física.....	32
3.3 Exposição: “No tempo dos Dinossauros”	41
3.4 Tipo de Pesquisa	43
3.5 População e Amostra	44
3.6 Instrumentos de Coleta de Dados.....	45
3.7 Análise de Dados.....	45
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO	58
5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
6- SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES	61
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
8 - ANEXOS	67

1. INTRODUÇÃO

Considerando, os Museus de Ciências como espaços educacionais, o objetivo principal deste capítulo é tematizar o ensino de Ciências em um espaço museal, levando em consideração uma pesquisa bibliográfica a respeito da evolução dos Museus de Ciência Brasileira, a importância deles, os fatores que influenciam a aprendizagem neles, destacando os Educadores Museais como mediadores responsáveis em contribuir com ensino-aprendizagem fora de sala de aula.

O papel dos museus de ciência e tecnologia vem emergindo de forma marcante no movimento de alfabetização científica dos cidadãos. O consenso hoje é de que a educação em ciências tem muito a ganhar com a participação de instâncias educativas de caráter não formal. São diversos os museus que contribuem para a educação em ciências ao longo da vida, diferenciando-se uns dos outros, entre outras coisas, pela temática específica e pelo tipo de exposições/ atividades que oferecem ao público *Rebello (2001 apud QUEIROZ et. al. 2002, p.77)*.

A escola, atualmente, é considerada como o principal lugar de formar cidadãos capacitados para compreender e agir a respeito da evolução dos avanços tecnológicos nesta nova era de informação e globalização. Cabe ao Ministério da Educação garantir que todos os estudantes aprendam com qualidade o que lhes ensinam na escola. Neste contexto de transformação somos levados a pensar a aprendizagem como um processo que, para além da escolarização, se desenvolve ao longo da vida de um indivíduo (COLINVAUX, 2002).

Desta maneira, surge a necessidade de ensino diferenciado que abrange todas as áreas de aprendizagens, inclusive o ensino de Ciência que, ultimamente, vem estendendo-se aos espaços não formais.

Esta situação indica que o Museu pode e deve assumir-se como integrante educativo e quando estiver ao seu alcance, há a necessidade, de oferecer atividades que não podem ser realizadas na escola.

Os Museus apresentam o papel de unir a ciência e seus visitantes através de experiências interativas e diversas formas de comunicação, possibilitando para seu público um maior entendimento sobre os fenômenos naturais e a relação da ciência aos seus cotidianos.

No âmbito dos conhecimentos experimentais os Museus, com estas características, possibilitam o desenvolvimento de diversas habilidades de manipulação, motivação ou criatividade, ou seja, valores que são desenvolvidos com menor intensidade no ensino comum.

A curiosidade natural das pessoas pode ser refreada e até destruída se os temas forem apresentados, simplesmente, por uma abordagem teórica, de maneira fastidiosa e inacessível, com ausência de contextualização e de interesse prático. Sem dúvida, uma das formas de evitar que tal aconteça é lançar mão do elevado potencial científico-pedagógico dos museus (FREITAS,1999).

Surge, desta forma, o compromisso com o tema deste estudo, em compreender, pesquisar, refletir a definição e importância dos Museus, e também estudar como acontece a aprendizagem nestes lugares, os diferentes saberes dos profissionais mediadores destas práticas expositivas e de qual maneira ocorrem as manipulações destes módulos interativos.

Contudo, o Museu deixa de ser simplesmente um lugar de passeio, e torna-se um espaço de experimentação, busca de conhecimento, tão importante quanto a sala de aula. Devendo ser considerado, portanto, uma fonte de Alfabetização Científica.

Para que tal se torne possível é essencial que as idas aos Museus não surjam como episódios isolados das restantes atividades curriculares e extracurriculares, mas que se harmonizem com elas (FREITAS, 1999). É essencial que sejam cuidadosamente preparadas e que os alunos se envolvam, sempre que possível, na formulação e resolução de problemas, que incluam atividades de observação, experimentação, registro e posterior atividade reflexiva Freitas (1999 apud RIBEIRO, 2005,p.4)

É importante salientar que atualmente se consideram os Museus e Centros de Ciência especialmente apropriados para “aprender ciência, aprender acerca da ciência e aprender a fazer ciência” perspectiva defendida por Hodson (1996 apud RIBEIRO, 2005, p. 4).

Diversas pesquisas sobre aprendizagem em museus têm evidenciado o potencial destes espaços (FALK & DIERKING, 1992; GASPAR, 1993; MARANDINO, GOUVÊA & AMARAL, 1998). As pesquisas de Marandino apresentam “os Museus como espaços que promovem a curiosidade, estimulam, motivam e socializam, sendo estes elementos fundamentais no processo de ensino aprendizagem” (2001, p. 94).

Compreende-se a importância de Museus de Ciências no seu grande potencial educativo, e com base nestas afirmações o presente estudo identifica um problema

para desenvolver a investigação: Ao descobrir a história e importância dos Museus de Ciência, torna-se interessante pesquisar os fatores que influenciam as aprendizagens nestes lugares e se a equipe educacional que trabalha neles contribui para este ensino-aprendizagem.

Portanto, analisando a importância dos Museus Ciência interativos como um lugar de conquistas de conhecimento das ciências, constituiu-se os objetivos da pesquisa:

- 1- Investigar as histórias dos Museus de Ciência Brasileiros.
- 2- Identificar os fatores que influenciam o desenvolvimento de aprendizagem do Ensino de Ciência nos museus em gerais e também em um museu do interior do estado de São Paulo: “Museu da Ciência de São Carlos Prof. Mário Tolentino”.
- 3- Identificar estratégias e saberes dos Educadores Museais no “Museu da Ciência de São Carlos Prof. Mário Tolentino” através de uma teoria existente pelo artigo: “*Saberes da mediação na relação museu-escola: professores mediadores reflexivos em museus de ciências*” (Queiroz, 2003).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para um estudo de pesquisa estar consolidado torna-se importante contextualizar, compreender o surgimento, a reflexão ao longo dos anos sobre o que está em foco sendo estudado. Portanto, segue-se num contexto mais próximo do nosso país a história dos Museus de Ciências Brasileiros, não esquecendo que estas evoluções da Ciência abrangem e abrangeram níveis mundiais como mencionado na citação a baixo.

Durante a década de 1980, um número considerável de países e a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura (UNESCO) assumiram um compromisso internacional no que diz respeito à educação em ciências: uma nova meta sob o slogan “ciência para todos”. Fensham (1999 apud CASELLI,2003, p.1) chama a atenção para o fato de que o conhecimento que o público adulto tem sobre os temas científicos mais atuais e relevantes não advém das experiências escolares

e sim da ação da divulgação científica, da mídia eletrônica de qualidade e da atuação dos museus de ciência que trazem para as suas exposições, tanto os conhecimentos científicos/tecnológicos clássicos, quanto as temáticas atuais e/ou polêmicas (CASELLI, 2003, p.1).

2.1 História dos Museus de Ciência Brasileiros

O estudo do surgimento dos Museus de Ciência no Brasil não tem sido muito o foco dos historiadores da Ciência, portanto, há poucas pesquisas bibliográficas a respeito do assunto.

Segundo Lopes o Museu Nacional do Rio de Janeiro, criado em 1818 e reformado durante um século, foi a principal instituição brasileira apresentando a história natural, e seria um relapso não mencionar os Museus destinados às ciências naturais consagrados na segunda metade do século XIX: o Museu Paraense Emílio Goeldi (Belém/Pará), criado em 1866, e o Museu Paulista, conhecido anteriormente como Museu do Ipiranga, criado em São Paulo, em 1894, XIX. (LOPES, 1997).

Na pesquisa sobre os Aspectos Históricos dos Museus Brasileiros Cazelli et. al. (2003, p.4) corroboram que parte das iniciativas na educação científica não formal iniciou-se em São Paulo, em 1950, no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), vinculado à Universidade de São Paulo (USP) e à UNESCO que incentivou a construção de kits portáteis e aparatos baratos, com objetivo de instigar os jovens a gostarem de ciência. Criou cursos, reformulou currículos e os conteúdos ensinados. Esta iniciativa foi grande passo para o ensino de Ciência, mas infelizmente, ainda era um evento longe da vida escolar e dos professores.

Na década 1960 a divulgação científica e o ensino de Ciência destacam-se e ganham espaço. A comunidade Científica Brasileira torna-se consciente dos problemas em relação ao ensino. Inicia-se a ideia de implementar Museus de Ciências na realidade Brasileira. As disciplinas científicas Matemática, Química, Biologia, Física receberam materiais para montagem de laboratórios da área. Interessante mencionar que surgiram também grupos temporários de cientistas nas Universidades com o intuito de prepararem conjuntos de materiais teóricos e experimentos para o ensino de Ciências.

“As informações resultantes das pesquisas de avaliação mostraram que esses núcleos provisórios de profissionais não atendiam, principalmente, a uma questão: a preparação dos professores para o uso do material” KRASILCHIK (1987, apud CAZELLI 2003, p.7).

Diante das circunstâncias, tornou-se necessário a criação de Centro de Ciência (CECI) com a finalidade de revisar os materiais elaborados e garantir a ponte de todos estes inventos com os professores e rede escolar da época, assegurando-lhes uma capacitação com objetivos de transmitirem um novo ensino de Ciência, mais prático e dinâmico para o período.

Já na década de 1970 o mundo entra em crise do petróleo e um acelerado desenvolvimento industrial provocando uma devastação ao meio ambiente. Necessita-se rapidamente de medidas de consciência Ecológica, portanto, o ensino de Ciências adiciona aos seus objetivos um interesse pela educação ambiental e uma reflexão sobre a agressão que o desenvolvimento científico provoca no ambiente.

“A década de 1980 foi bem marcante ao pensar-se nas Histórias dos Museus de Ciências. Surgiu no Brasil em alguns estados museus, tais como: Espaço Ciência Viva (RJ) e o Museu de Astronomia e Ciência Afins (São Paulo), O Centro de Divulgação Científica e Cultural (IFQS/USP - São Carlos), a Estação Ciências (CNPq, hoje USP) e o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (UNICAMP/Prefeitura)” (CAZELLI et. al. 2003, p.7).

É interessante mencionar que estas instituições criadas também tiveram uma preocupação com o público escolar envolvendo-os em exposições com módulos interativos. Contribuindo para década 1990 um espaço maior para divulgação científica e abrindo portas para novos museus de Ciências em outros estados do Brasil, com direito a serem financiados por municípios, verbas estaduais ou federais.

Portanto entre 1998 e 1999, por exemplo, foram criados o Museu de Ciência e Tecnologia (PUCRGS), o Espaço Ciência (Recife-PE), o Espaço Museu da Vida (FIOCRUZ-RJ) e o Espaço Museu do Universo (Fundação Planetário-RJ). Também foi criada em 1998, a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências, apontando para uma nova fase de organização dessas instituições (CAZELLI et. al. 2003, p.7).

Ao longo da história, segundo Ribeiro et. al., nota-se que os museus de ciências sempre provocavam a curiosidade de um público específico, por apresentarem temas desconhecidos para os cidadãos comuns. Por exemplo:

“Conteúdos complexos como exposições da fauna e da flora, reproduzindo seu hábitat natural, coleções de espécies raras, equipamentos e outros objetos usados em laboratórios de pesquisa biológica, química, física, astronomia, artefatos étnicos, acervos arqueológicos, dentre tantos outros.” (RIBEIRO et. al. 2007, p.69).

Atualmente, o museu de ciência tem uma grande preocupação em mostrar a seu público os avanços científicos e tecnológicos dos últimos momentos; com objetivo de ressaltar uma ponte entre os fatos relevantes do passado para os do momento atual, apresentando o desenvolvimento da museologia, museografia e expografia. Enfim, constroem e difundem o conhecimento nas áreas mais diversas, portanto desenvolvem ações educativas para diferentes tipos de público, além de promover a educação patrimonial, ampliando e fortalecem o conceito de patrimônio e, principalmente, atuando como agentes de transformação social (RIBEIRO et. al. 2007).

É possível concluir, a partir deste breve histórico, que seja conveniente incentivar o desenvolvimento de mais pesquisas que discutam as questões dos objetivos destas instituições museais, sua definição, desafios, importância e responsabilidade na divulgação e alfabetização científica, ou seja, como afirma Marandino “Os estudos devem iluminar as atividades e as investigações em educação nos museus de ciência no século XXI” (2003, p. 8).

2.2 Definição e importância dos Museus

Ao considerarmos os Museus de Ciência como um espaço educacional, aprende-se que a definição de Museu vai além de contemplação. Pensa-se em programas ou projetos educativos com intuito de socializar a cultura e a aprendizagem com o objetivo de torná-la acessível a qualquer visitante.

É ainda bastante comum a associação da palavra museu a um local com a função de “guardar coisas velhas”. Por outro lado, é crescente a percepção, por parte do público, do papel de local de lazer, deleite, contemplação e diversão que os museus possuem (Marandino, 2005, p.1).

O significado do termo “museu” remete-nos para tempos muito remotos e não significa o mesmo para todas as pessoas. Na perspectiva de Gil (1989), a definição

de “museu” depende, essencialmente, do ambiente cultural em que se encontre a instituição com esse nome, pensando na comunidade existente deste local.

De origem grega, o termo “museu” deriva do Mouseion de Alexandria, “templo consagrado às Musas, onde as pessoas se exercitavam na poesia, na música e onde se dedicavam aos estudos,...” (Guimarães, 1991). Tendo sido fundado no início do séc. III a.C., era considerado, essencialmente, uma instituição de ensino e pesquisa. GUIMARAES (1989 apud RIBEIRO, 2005, p. 16).

Falk (2000) apresenta a aprendizagem em Museus em três contextos: “o pessoal” que refere-se às experiências prévias dos visitantes; “o físico”, que vincula-se com os ambientes que facilitam a aprendizagem; e o “social”, que se relaciona com as interações sociais que acontecem nestes lugares.

Conclui-se que unindo os três contextos pode-se definir museu como um lugar que provoca o diálogo desde uma conversa corriqueira até um diálogo científico, pois o contato físico neste espaço permite isto.

No seu artigo, Ribeiro (2005) exemplifica com a citação de Ortiz (2002) que “os museus são lugares cujas características físicas e funcionais nos convidam a determinados comportamentos,” por exemplo, “a maneira como os visitantes abordam um centro interativo onde os espaços estão abertos, o ruído é intenso, as exposições são manipuláveis, ali, não é estranho que corram, que joguem, que riam, que toquem, que experimentem através dos sentidos, que explorem procurando descobrir coisas ou divertir-se” ORTIZ (2002, apud RIBEIRO, 2005, p. 34)

Entretanto, estes ambientes de aprendizagem são apresentados de acordo com os reais objetivos dos Museus desenhados pelos responsáveis destes espaços. Mas é importante ressaltar que estes lugares que os visitantes experimentam possibilidades de aprender, além de se divertirem, precisam ser conduzidos de uma maneira que o visitante se envolva com o ensino de Ciências interativo e não utilize este espaço, como forma alternativa de ocupar o horário livre deles. E sim, ocupem os Museus juntos, em família, divertindo-se, contemplando-o, aprendendo e também educando seus filhos para cuidarem dos experimentos. Portanto, desenvolveriam nestes filhos valores para pensarem no próximo, que pode não conseguir experimentar o equipamento científico, por estar em manutenção porque algum visitante não teve cuidado ao usá-lo.

2.3 Alfabetização Científica

A alfabetização Científica destaca-se na Ciência atual que de fato esta aliada a Tecnologia e, portanto, no fato de os Museus utilizarem dela para seus experimentos interativos, os quais requerem que os visitantes aprendam a aprender

“A área de Educação em Ciências tem participado ativamente da formação do cidadão crítico e consciente e a premência de tal formação para todos é um dos motivos que torna a alfabetização científica algo que precisa contar com a colaboração de diferentes instâncias educativas, inclusive os museus de ciências, gerando assim a necessidade de professores aptos a explorarem formas de complementaridade entre a educação formal e a não formal. Esta competência profissional vem se somar a tantas outras exigidas hoje do professor, diante da complexidade crescente da realidade no campo da Educação” (QUEIROZ, 2003, p1.).

Segundo Bonatto (2007), é importante e urgente que realmente se encontre o real objetivo da Educação, pois esta clareza conduzirá à qualidade a interação, portanto não cabe ao ensino de ciências, em particular, utilizar as novas tecnologias da mesma maneira que se encontra nos livros.

A Alfabetização Científica tem esta preocupação entre a ciência e a tecnologia, entretanto, o analfabetismo científico constitui um obstáculo para o público compreender tanto a ciência como a tecnologia. Torna-se importante os Museus de Ciências Interativos terem uma atenção maior em desenvolver este tipo de educação porque a sua dimensão em criar cidadania e incentivar produção de conhecimento é uma arma poderosa, desenvolvendo a criatividade do visitante ao apresentar uma educação com módulos interativos instigantes, provocando a curiosidade de aprender mais e mais. Utilizando-se da tecnologia, os Museus devem tornar seus visitantes protagonistas da alfabetização científica e que estes tenham o prazer de espalhar novas ressignificações de aprendizagens.

2.4 Fatores que influenciam a aprendizagem em Museus

Após a pesquisa de vários artigos e livros, o presente trabalho apresenta alguns exemplos de fatores que possam influenciar a aprendizagem no museu, tais como: buscar informações antes de visitar o museu, atividades extras, módulos interativos, as expectativas dos visitantes, presença de educadores museais e suas estratégias de comunicação.

É necessário conhecer bem o lugar que se quer visitar, pois quando o visitante estiver nele, poderá tirar o máximo de proveito, saberá sanar dúvidas, poderá se preparar antes, pesquisar os assuntos que possam estar presentes lá e depois poderá se comunicar, e experimentar o que encontrar, com mais intensidade.

Pesquisando, também, sobre o museu antes, o visitante poderá encontrar atividades extras e ver de acordo com a data o que está acontecendo de exposições temporárias. Existem instituições museais que oferecem programas especiais de férias, ou de datas comemorativas, sessões laboratoriais ou teatros científicos, palestras, conferências, planetários, publicações, eventos, lançamentos de livros, filmes, semana da Ciência, etc. Atividades que podem ser feitas dentro do Museu ou às vezes, poderão até ser levadas para casa.

E os que tornam os Museus mais atrativos é o fato que parte destas instituições contam com a participação de educadores especializados comprometidos e responsáveis por executarem desde a primeira fase de um planejamento até a decoração final de uma exposição, além de garantirem com eficiência todo diálogo da mesma em destaque, tanto temporária como de longa duração.

Mas, há a necessidade de se atentar ao fato que muitas das visitas nos Museus de Ciências, são feitas por público espontâneo, que não agendam visitas, aparecendo sem data marcada, portanto estas visitas não são guiadas.

Na opinião de Gil e Lourenço, “seria um enorme contra-senso”, pois, “desvirtuaria a natureza interativa da exposição o que não faz qualquer sentido sendo um espaço participativo, em que o visitante, por si, vai manipulando as montagens e procurando obter respostas” (1999, p.5), o promotor da visita deve informar-se do tipo de apoio científico que os seus alunos terão durante a visita (monitores, professores, etc.). Desta forma, Caldeira et al. 2003, é da opinião que o professor deve sempre “definir com os alunos o âmbito da visita e os seus objetivos, informá-los sobre o modo como está organizada a exposição, como utilizar os módulos e quais os temas fundamentais” (p.9) sobre que incide a mesma sendo, também, “importante que os alunos sintam que, para além da parte das atividades orientadas, irão ter possibilidade de explorar livremente os restantes módulos expostos, desfrutando momentos agradáveis e divertidos”(p.9).apud RIBEIRO,2005.p.44).

Portanto, refletindo sobre o que foi citado, fica evidente o quão importante é uma preparação antecipada por parte do professor em sala de aula ao levar o aluno para uma visita ao Museu, é necessário ressaltar para o discente os reais objetivos a atingir nesta visita e apresentar a dica de como aproveitar o espaço. Caso contrário, a visita não será aproveitada em todo potencial. Alguns Museus contam com uma equipe de Educadores que já possuem experiência com sala de aula, são especialistas em educação, portanto, quando o aluno visitante chega neste espaço, estes educadores recebem o com o cuidado de apresentar a instituição, os tipos de exposições existentes, faz a reflexão do porque estar no museu, o que aprenderá aqui e por último são feitos combinados que os alunos precisam saber para que a visita monitorada seja feita com qualidade.

Outro fator que influência a aprendizagem nos museus são os módulos interativos apresentados, que não atraem os visitantes de igual modo. Portanto, é necessário ter uma variedade de experimentos com poder de atração e diferenças significativas para todos os tipos de público. Além de oferecer atividades extras explorando os princípios científicos que os módulos possam apresentar.

Alguns museus trabalham com a ideia de criar eventos, recreações, palestras, oficinas que fazem com que o visitante aprenda de forma descontraída, sem perceber. Além de visitarem as exposições de longa e curta duração já existente no museu visitado.

Segundo Griffin (1998, apud RIBEIRO, 2005), as aprendizagens que ocorrem em espaços como museus de ciência, sejam práticas ou cognitivas, são influenciadas pelas experiências prévias do visitante, pela compreensão dos conceitos, geralmente aceitos e pelas expectativas e atitudes.

Muitas vezes, o visitante já tem uma estrutura formada e quer explicar tudo o que observa, portanto é necessário que os Museus desenvolvam formas de instigar o novo público, atingindo um novo nível de aprofundamento de conhecimento, resignificando as ideias prévias deles, levando o visitante a querer novas explicações, enfim, aprender além de suas expectativas.

As estratégias de comunicação, também fazem parte de meios que facilitam a aprendizagem em museus. Além de existirem os módulos interativos que provocam aprendizagem científica nestes lugares, os textos, imagens e ilustrações que os acompanham colaboram fortemente para a produção do conhecimento revelam que textos pequenos, com duas ou três mensagens são os mais adequados para a maioria

dos visitantes, porém para as crianças passam despercebidos, são poucas as crianças que lêem os painéis explicativos, mesmo contendo gráficos e desenhos coloridos.

Geralmente, as crianças procuram alguma leitura quando não tiveram sucesso com o módulo interativo utilizado. Já alguns visitantes adultos procuram informações de como manipular o experimento e tentam executá-lo, ou o abandonam e vão para outro ou, ainda, chamam um Educador Museal. Porém há alguns casos que o visitante está com pressa, então tentam mexer nos experimentos contando com sua intuição. Neste momento, a aprendizagem pode ocorrer se houver uma abordagem de algum monitor ou Educador Museal, incentivando esta pessoa a voltar outro dia com mais calma, ou lançar algumas questões problematizadoras sutis que instigue-o a voltar outro dia.

Entretanto, a presença dos monitores ou educadores museais é primordial para o desenvolvimento da aprendizagem nos museus, pois estes profissionais são poderosos instrumentos para conduzir os visitantes e prender atenção deles nos módulos, iniciando o primeiro passo para que haja uma concentração no que existe de maior importância dentro deste espaço científico: aprender a aprender.

Na grande parte dos museus a maioria dos monitores ou educadores é especializada nas mais diversas áreas da Ciência (física, química, biologia ou geologia, matemática, pedagogia, dentre outras). Além de terem uma formação continuada, a respeito das exposições que se encontram nos museus que trabalham, com curadores delas ou equipe especializada ao tema exposto. Outro ponto importante é ressaltar que as experiências do dia a dia, o contato com o mais diferenciado tipo de público possibilitam uma troca de conhecimento entre as pessoas e os profissionais dos museus. Eles aprendem muito todos os dias e nestes diálogos estão o tempo todo refletindo sobre suas práticas e aprofundam cada vez mais seus níveis de conhecimentos sobre os assuntos científicos estudados. Pois existe uma necessidade, a cada novo contato com visitante interessado e que deixa suas dúvidas, de conhecer mais sobre o assunto e apresentá-lo sempre com mais novidades.

2.5 Educadores Museais- “Figuras Chaves” dos Museus.

Ao se pesquisar Museologia Científica observa-se que há, consideravelmente, uma ampliação tanto qualitativa quanto quantitativa, portanto, a função destes espaços encontra-se com novos propósitos, conquistando cada vez mais seus visitantes com novos meios atrativos de apresentar o mundo da ciência ligando-a a arte e tendo como figuras “chaves” os mediadores, ou melhor, os Educadores Museais que são professores especializados ao ensino científico e contam com a experiência prática, por já terem trabalhado como professores cada qual nas suas áreas em sala de aula.

“Entre as últimas tendências nas visitas aos museus, especialmente aos de ciência, defende-se que a experiência do visitante se afaste de uma mera observação passiva e se encaminhe, cada vez mais, para um processo de questionamento, no qual o visitante se transforme em um construtor de ideias. De acordo com isso, outorga-se cada vez mais importância ao visitante individualizado, que tem de ser ensinado a observar, para que, com isso, consiga descobrir, analisar e interpretar, ao seu passo, segundo suas necessidades e interesses. Por essa razão, afirma S. Alderoqui (1996, p. 19): um museu não só deve ser olhado, mas vivido e, para ser vivido, será necessário acompanhar o visitante para que ele escolha aquilo que deseja compreender”. (apud Mora, 2007.p.24).

Portanto, para estes profissionais torna-se fácil transporem a compreensão e interpretação de conteúdos diversificados, dominarem conceitos e estabelecerem o diálogo com os visitantes em diferentes linguagens e níveis de escolaridade. Além de terem facilidade de tratar com sutileza a abordagem de assuntos científicos complexos, apresentarem resultados ou produtos tecnológicos ligados ao científico. E, ainda, acrescentar nestas levas de habilidades a interatividade e a ludicidade com seus mais diversos públicos, despertando-lhes a curiosidade e a vontade de aprender a aprender, sempre se policiando em atenderem as especificidades do museu o qual trabalham.

E, para sempre terem sucesso, torna-se importante os Educadores Museais serem uma equipe selecionada e terem formação continuada pelo seu próprio museu, para poderem familiarizar-se com os objetivos e fundamentos desta instituição. Os Museus devem providenciar, a cada nova exposição, formadores para os treinamentos dos Educadores Museais, para que eles se sintam parte dele. Entretanto, como afirma MORA:

“Para que eles possam imprimir uma personalidade própria á sua função. Desafortunadamente, poucos museus contam com guias

especializados e sua função é desempenhada, ocasionalmente, por outro tipo de profissionais na forma de colaborações voluntárias” (2007, p.22).

E, continua MORA (2007), corroborando que são muito inovadores os papéis dos Educadores Museais porque eles têm como função serem facilitadores sociais, pois atendem um público com interesses variados e distintas idades, precisam saber envolver os visitantes a temática concreta da exposição, às vezes, torna-se necessário lançar a mão da experimentação e tentar outra maneira de abordagem, com novas formas de aproximação, para familiarizá-los com novas formas de leitura, tecnológicas ou não, dos equipamentos ou peças exibidos na própria instituição.

Podemos também reforçar a importância dos Educadores Museais apresentando as palavras de MORAES et. al. (2007) pelo qual o autor denomina os Educadores Museais como Mediadores, que são os provedores de conteúdo que trabalha direto com visitantes em museus de ciência, como facilitadores, animadores, guias, são responsáveis pelo laboratório didático e muitas vezes o tecnológico ou show de ciências, portanto possuem incrível potencial para isto. Enfim, eles são os únicos que podem, literalmente, dialogar com o público. Logo, conclui-se que eles são as pessoas mais indicadas para interpretar melhor os novos modelos de comunicação da ciência. Portanto, é muito importante os museus reavaliarem o verdadeiro papel dos mediadores, quem são eles realmente, o seu status profissional, suas expectativas, como são selecionados para trabalharem nestas instituições, tipos de tarefas que devem executar.

Pode-se dizer que uma das mais importantes é a capacidade de ouvir. Para as pessoas que administram os museus, os mediadores podem funcionar como um ouvido gigante à disposição para escutar a voz do público. Todos os dias, em todo o mundo, eles ouvem milhões de visitantes. Eles sabem, ou têm o potencial para saber, quais são as questões-chave, as maiores esperanças e as mais fortes preocupações a respeito do desenvolvimento científico e tecnológico. A principal premissa do projeto era a de que os mediadores podem ser uma fantástica ferramenta para estabelecer um diálogo construtivo entre ciência e sociedade JOHNSON, 2005; KOS, 2005; QUIN, (1990 apud MORAES et. al. 2007 p.10).

Pela pesquisa bibliografia realizada observa-se que há muitos museus que não enxergam a importância dos Educadores Museais, eles apenas olham para seus guias como eventuais servidores e não como indispensáveis, e não refletem que eles são o rosto que oferece ao público, são os responsáveis em garantir a próxima visita.

Seria um relapso não mencionar que há alguns museus que reconhecem o quanto são imprescindíveis os Educadores Museais, mas possuem poucos recursos econômicos para contratá-los. Infelizmente, há também, às vezes, aqueles que possuem experimentos interativos ou objetos expostos auto-suficientes e acreditam não precisar de um mediador em termos de comunicação (MORAES et. al. 2007 p.23).

Após ler várias vertentes a respeito do tema “Educador Museal como figura chave de um museu” e pensarmos segundo o que diz Mora (2007) no que concerne a estarmos na “era do conhecimento acelerado” torna-se difícil acreditar que há instituições que não precisem de no mínimo um mero monitor. O conhecimento da função educativa não formal há muito tempo existe, mas hoje é abordado com especial interesse para acompanhar o agito desenfreado das informações e aprender nessa perspectiva educativa. Para tal, surge a necessidade de museus que promovam a aprendizagem de conceitos científicos, para que os visitantes olhem para estes elementos e usem-nos através de módulos interativos para construção social do conhecimento.

Portanto, para Schroeder (1976 apud Mora 2007 p.23), “isso torna necessária à presença de tradutores verbais que esclareçam a mensagem da exposição para o público e o ajudem a compreendê-la”, pois não são todos os visitantes que compreendem a linguagem científica exposta nos equipamentos ou objetos dos museus, tanto em visitas escolares como com público espontâneo. Portanto, a importância de um Educador Museal vai além de explicar as ideias dos elementos museais, pois o visitante não é um mero receptor passivo da informação. O mediador museal, hoje em dia, deve considerar as diversas facetas do desenvolvimento intelectual dos visitantes, através de uma atividade em construção, colocando o visitante numa situação de interrogação e descoberta perante os objetos e equipamentos do museu (MORA, 2007).

A partir dessas considerações, segundo COSTA (2007 p.27) “torna-se claro que ‘explicar’ pode arruinar uma boa exposição interativa porque toda a interação desaparece”. Com exceção de quando nos deparamos com um Educador Museal explicando o material da exposição, conduzindo o público agendado, ou fazendo demonstrações utilizando dos módulos interativos ou demais objetos.

Cabe aqui ressaltar o quanto é importante um “explicador museal” ser também um professor, não importa quão bom seja o ‘explicador’, ‘quão abrangente seja sua formação’, ou ‘quão atualizada seja a capacitação que recebeu para aquela

exposição', sobre todos os temas e exposições apresentados em um museu de ciências. A experiência e a didática trazida da sala de aula é uma verdadeira aliada para que o trabalho no museu seja de qualidade.

Os Educadores Museais sabem melhor que ninguém como a exposição funciona, desde a elaboração dos seus projetos até a decoração final. Mas, quem realmente pode explicar o verdadeiro significado de uma exposição para um aluno? Somente o docente que acompanha todos os dias a turma dele e compreenda as facetas do ensino e os recursos que os museus dispõem para aprendizagem dos discentes. E o mais importante de tudo, só um Educador Museal, pode com propriedade e experiência utilizar-se do seu poder de comunicação e extrair dos professores que visitam a exposição, junto aos seus alunos, o que eles estão aprendendo. Portanto, essa união do professor e do Educador Museal, partindo do conhecimento anterior dos alunos, é importante para criar sugestões de aprendizagem com intuito de explorar cada vez mais as proveitosas exposições dos mais diversos temas científicos.

Dessa forma, fica evidente que os Educadores Museais são importantes e a mediação deles tem características que os diferenciam do meio escolar, pois eles possuem saberes diferenciados. Inspirado em Queiroz (2003), ficam identificadas quatro grandes categorias de saberes que marcam a mediação museal:

As quatro grandes categorias dos Saberes Docentes da Mediação em Museus de Ciências ficaram assim definidas:

Saberes compartilhados com a escola - saberes necessários tanto à educação formal quanto à educação não formal. São desenvolvidos na formação inicial e na continuada, que acontece na forma de cursos, participação em congressos e projetos de pesquisa, além de experiência em sala de aula.

Saberes compartilhados com a educação em ciências - saberes necessários para a educação em ciências, relacionados às pesquisas que têm sido desenvolvidas nesse campo e que têm servido como referência para o trabalho de professores reflexivos de ciências. São desenvolvidos na formação inicial e na continuada, que acontece na forma de cursos, participação em congressos e projetos de pesquisa específicos da área de educação em ciências, além de experiência em sala de aula.

Saberes mais propriamente de museus de ciências - saberes relacionados especificamente ao museu, enquanto instituição de educação não formal, e às suas exposições, saberes estes necessários à exploração de todo o potencial de uma visita ao museu. Em geral, esses saberes não são desenvolvidos durante a formação inicial do professor. Na formação continuada há a possibilidade de participação em cursos, congressos e experiência em museus.

Saberes da relação museu-escola - saberes que permitem uma complementaridade entre atividades realizadas na escola e a visita ao museu. Esses saberes não são desenvolvidos durante a formação inicial do

professor. Na formação continuada há a possibilidade de participação em projetos muito específicos como o que ora é reportado (QUEIROZ et. al., 2003, p.4).

No próximo capítulo, há para complementar os saberes dos mediadores, um questionário aplicado a Educadores Museais de um Museu de Ciência específico do interior de São Paulo. Neste questionário terá exemplos de falas de saberes feitos por eles com objetivo de conhecer se há práticas reflexivas a respeito do trabalho deles no Museu que trabalham.

3. METODOLOGIA

3.1 Local da Pesquisa

O local escolhido para a pesquisa foi o “Museu da Ciência de São Carlos Prof. Mario Tolentino” – localizado no Município e São Carlos - SP – com intuito de desenvolver o trabalho de investigação dado ao fato por ser um Museu com um rico acervo de experimentos interativos e possuir o diferencial de ter como mediadoras Educadoras Museais, professoras da rede municipal de ensino de São Carlos - SP.

O Museu da Ciência de São Carlos "Prof. Mário Tolentino", cuja fachada está mostrada na figura 1, foi inaugurado em 14 de abril de 2012. Desde a sua inauguração até o final de 2012, recebeu ao todo 27.078 visitantes, sendo 24% visitas agendadas (de 32 cidades diferentes) e 76% visitas espontâneas, numa média diária de 170 visitantes.



Figura 1. Museu da Ciência de São Carlos “Prof. Mario Tolentino”.

Em 2013, até o mês de setembro, foram contabilizadas quase 24 mil visitas, sendo 26% agendadas (de 54 cidades diferentes) e 74% espontâneas, numa média diária de 130 visitas. (Portfólio Museu, 2013).

Segundo é mencionado no site da prefeitura de São Carlos ele foi concebido para ser um espaço interativo de educação e de convivência com temas de ciências, tecnologia e artes. Com o objetivo geral de desmistificar e tornar agradável a aprendizagem e o ensino de Ciências, um lugar criado para a cidade de São Carlos, para seus moradores e visitantes.

Ainda em fase de elaboração do projeto político e pedagógico do Museu, assim como a definição de metas a serem atingidas e de ações a serem desencadeadas, o Museu possui três objetivos gerais de atuação: desmistificar a ciência, aproximando-a das pessoas por meio da contextualização, dar acesso à população ao que é produzido em ciência e tecnologia pelas universidades da região e formar educadores para multiplicar nas escolas o conhecimento científico. Deste modo, fazemos do Museu da Ciência de São Carlos Prof. Mário Tolentino o intermediário do trinômio Universidade – Museu – Cidadãos. (Portfólio Museu, 2013)

A cidade de São Carlos em 2011 foi marcada no cenário nacional como “Capital da Tecnologia” por causa do seu alto nível tecnológico de pesquisas feitas pelas universidades de destaque existente na cidade como a USP e a UFSCar (AGEUNIARA,2013). E neste contexto inaugura-se o Museu da Ciência Prof. Mario Tolentino, em 14 de abril de 2012, com recursos federais e municipais, contando com um Comitê Gestor responsáveis por direcionar as atividades do Museu, orientar seu acervo e buscar novas parcerias. (SITE PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS, 2013).

A instituição compreende um espaço de 2.200 m² localizado no centro de São Carlos, na Praça Coronel Salles, no lugar de um antigo estacionamento que foi desativado. (PORTFÓLIO MUSEU, 2013).

O Museu recebeu o nome “Prof. Mario Tolentino” para homenagear este educador autodidata, intelectual, pesquisador de Química São Carlense, um professor muito importante para ciência na cidade, lecionando nas suas escolas públicas, particulares e universidades. Nasceu em 1915 e morreu em 2004, deixando um legado precioso para pesquisa científica. Além de ter se envolvido com a política da cidade sendo vereador em 1960 a 1963. (PLANFLETO MUSEU, 2013).

No Museu há 129 experimentos interativos das diversas áreas das físicas e interdisciplinares a outras áreas da ciência, formando sua exposição permanente (Panfleto, 2013), esta totalidade de módulos pode variar de acordo com a utilização do espaço do Museu para facilitar acomodações de novas exposições itinerantes que variam ao longo do ano. Do período da inauguração até os dias atuais compreendeu um numero de 24 acontecimentos na área da ciência, tais como:

Exposições de curta duração:

- “Marie Curie, uma mulher a frente do seu tempo”;
- “PaleoBrasil – na trilha dos dinossauros”;
- “Cidade Revelada – Fotos antigas de São Carlos”,
- “Ferramentas antigas – 2 milhões de anos de evolução”;
- "Exposição dos trabalhos do Projeto TEEC – Tecnologia Educacional para o Ensino de Ciências”;
- “Paisagens Cósmicas – da Terra ao Big Bang”;
- “Projeto Euclidianas”, exposição de telas de Roberto Bach, juntamente com o lançamento do gibi “A Guerra de Canudos em

quadrinhos”, de José Carlos Marcolino da Silva e do livro “Almanaque de São Carlos”, de Marco Antonio Leite Brandão;

- “Exposição de telas e esculturas de Maurício Vera”;
- “Madeiras de Lei”, painéis confeccionados pelo artista, carpinteiro e escritor Nicola Gonçalves;
- “As Raízes da Arte”, esculturas em raízes e caules de árvores do artista Lodier Perussi;
- “Veículos aéreos não tripulados”;
- “Fotografia da Natureza”, exposição de fotografias do fotógrafo naturalista Haroldo Palo Jr;
- “Macrofotografia” em parceria com o fotógrafo e biólogo Helio Soares Junior;
- “Carlos Drummond de Andrade”: exposição pertencente ao Projeto Memória, realizada em parceria com a Fundação Banco do Brasil, Petrobrás e Associação de Amigos da Casa de Rui Barbosa;

Palestras

- “Mesa redonda Mulheres na Ciência – reflexões”, “Figuras Femininas”;
- Palestra “Fotografia da natureza sob a lente da preservação”
- Palestra de Giuseppe Leonardi, paleontólogo e padre que reavivou a paleontologia na década de 1970 no Brasil;
- Palestra: “História do rádio” pelo técnico-restaurador Indalécio Alves de Oliveira, dono da Oficina do Rádio Antigo (em São Carlos).

Eventos

- Feira do Livro de São Carlos;
- Representação teatral “Leitura de vidas: sentimento e reflexão”;
- 9ª. Feira do Conhecimento;
- Mostra Infantil de Curtas de Animação Nacional e Internacional;
- “Cantata de Natal”;
- “Comemoração do 1º. aniversário do Museu”; (Portfólio, 2013)

Uma exposição itinerante de destaque que encontra-se no Museu pela segunda vez é a *“No Tempo dos Dinossauros” mais completa*, que antes foi intitulada como *“PaleoBrasil – na trilha dos Dinossauros”* está em exposição desde abril de 2013 e pode tornar-se uma exposição permanente. (Veja mais detalhes no subtópico a seguir).

Quanto a visitas e monitorias, a entrada ao Museu é franca e podem ser de duas formas: visitas Agendadas (grupos escolares que são recebidos pela Equipe de Educadores Museais treinados e capacitados apresentando um roteiro interessante da Instituição (Exposições de longa ou curta duração) de acordo com a necessidade e faixa etária do grupo. E há também a visita Espontânea que ocorre sem agendamento, os Educadores Museais também estão a disposição (quando é necessário ou solicitados).

Pode ocorrer do grupo escolar já ter visitado o Museu, então os Educadores Museais tem o cuidado de apresentar um novo roteiro com novidades, lançar questões em um nível mais desafiador, se tiver no momento exposição novas, dar ênfase nelas ou fazer uma oficina para que sempre aprendam algo novo.

Por todo o Museu há a possibilidade de explorar conhecimento. A sua área externa é composta por um tabuleiro gigante de xadrez que pode ser utilizado pelos visitantes, um jardim com uma roda d' água que gira com ajuda da força da queda de uma pequena cachoeira artificial permitindo que o Monjolo bata. E sua fachada possui um diferencial, pois nos vidros temperados existem fotos e a bibliografia de cientistas brasileiros importantes, tais como: Bento Prado, Sergio Mascarenhas, Cesar Lattes, Milton Santos, Johana Döbereiner, Paulo Freire, Santos Dumond, Oswaldo Cruz e Mário Tolentino.

Uma novidade é Estação Meteorológica, equipada com sensores sem fio, alimentados por células solares, as estações possuem capacidade para coleta de precipitação pluviométrica, temperatura interna e externa, umidade relativa do ar (máxima e mínima), anemômetro (velocidade e direção do vento), temperatura aparente do vento (sensação térmica) e pressão barométrica (absoluta e com a variação nas últimas 24 horas).(SÃO CARLOS DIA E NOITE, 2014). O visitante terá acesso online de todas as informações meteorológica.

“Tanto os alunos como os visitantes, de forma geral, poderão acompanhar e aprender um pouco sobre os itens apresentados pela estação, assim como a importância dos dados para a previsão do tempo”, (Afirma o Coordenador do Museu Paulo Roberto Milanez em uma entrevista a equipe do site São Carlos Dia e Noite).

Enfim, além de contemplar, divertir-se, refletir e aprender diante das exposições de longas e curtas durações, o Museu pode ser utilizado e deve, como afirma no seu Panfleto, como ambiente de aprendizagem pelo educador. Para isto, conta um auditório de 54 lugares, uma sala de aula multimídia com netbooks e lousa digital, área para exibição de projeções, um refeitório, além do espaço utilizado para a exposição permanente, o salão de experimentos, e os diversos espaços disponíveis para as exposições itinerantes. (PLANFETO ROTEIRO, 2012).

3.2 Exemplos de Experimentos Interativos de Física

Os experimentos interativos de física fazem parte da exposição permanente ou de longa duração do Museu. Compreende em 129 módulos, porém, para um aproveitamento maior do espaço alguns são guardados, ou seja, os que não são presos no chão, às vezes, são trocados.

Este espaço é dividido por seis cores. Sendo que cada cor representa uma área da física, a saber: Fluidos, Espelhos, Ótica, Mecânica, Eletricidade e Magnetismo.

Veja abaixo um exemplo de Experimento de cada área citada e como o conhecimento e as informações são exploradas neles. Foram selecionados os mais procurados pelos visitantes:

Estas informações dos Experimentos foram pesquisadas pelos Educadores Museais com objetivos de serem compostas no panfleto, no Gibi e nos módulos do Museu da Ciência Prof. Mario Tolentino para os visitantes.

Espelhos

Espelhos são materiais que tem a propriedade de refletir a luz que neles incide; por isso vemos nossa imagem quando nos posicionamos a sua frente. Existem dois tipos principais de espelhos: planos e esféricos (côncavo e convexo).

Poço Infinito



Figura 2: Poço Infinito.
Fonte: Autoria própria.

O que fazer neste experimento?

Observe o poço por dentro. O que ocorre?

O que deve acontecer neste experimento?

O Poço apresentará a ideia de infinito.

Por que isto acontece?

Observe novamente o Experimento e notará que há um espelho plano na parte de cima do Poço e outro plano na parte de baixo. Um espelho plano fornece apenas uma imagem de cada objeto, mas ao colocar um espelho em frente de outro, a luz é sucessivamente refletida de um espelho para outro, dando origem a várias imagens do mesmo objeto.

Nos cabeleireiros é habitual encontrar dois espelhos colocados um em frente ao outro, o que permite obter varias imagens semelhantes. Da próxima vez que fores ao cabeleireiro não te esqueças de reparar neste aspecto. (Roteiro Museu, 2012)

Ótica

Ilusão de óptica são imagens que enganam, momentaneamente, o cérebro deixando o inconsciente confuso e fazendo com que este capte ideias falsas, preenchendo espaços que não ficam claros à primeira vista. Podem ser fisiológicas quando surgem naturalmente ou cognitivas quando se cria com artifícios visuais.

Casa maluca



Figura 3: Entrada da Casa Maluca.
Fonte: Autoria própria.

O que fazer neste experimento?

Atenção! Entre somente com a presença de um educador! Vocês subirão a rampa. Entre na casa.



Figura 4: Grade Cinza, Cadeira, Mesa e Calha Inclinada.
Fonte: Autoria própria

- **Grade Cinza:** Segure na grade cinza para certificar-se que esta conseguindo manter o equilíbrio. Depois você pode andar pelo espaço e observe que estando em pé na vertical, em relação à sala, você está visualmente inclinado. Olhe para fora da casa e observe os objetos externos, pois esses parecem estar inclinados

em relação a você e também a casa.

- **Cadeira**: Sente-se na cadeira em posição correta, coloque os dois pés retos e mantenha um pequeno espaço entre eles no chão. Cruze os braços. Agora, tente-se levantar sem apoiar as mãos e sem aproximar os pés da cadeira. Exemplo: Como se você fosse levantar de uma cadeira normal. Observe o que ocorre.
- **Mesa Inclinação**: Em relação à mesa verde inclinada, coloque a Esfera vermelha e o Cilindro azul
No centro da mesa e soltem-nos. Os objetos estão subindo ou descendo?
- **Calha Inclinada**: Agora, coloque um pouco de água na Calha inclinada. O Líquido está subindo ou descendo?
- **Cano Fixado**: Observe a água que sai do Cano Fixado na parede. Ela desce reta ou inclinada?

O que deve acontecer neste experimento?

Ao entrar na casa, você ficará inclinado, sentirá a sensação da Ilusão de Óptica.

- **Na cadeira**: Terá dificuldade para levantar-se.
- **Na Mesa Inclinada**: Parece que os objetos estão subindo.
- **Na Calha Inclinada**: Parece que a água está subindo.
- **No Cano Fixado**: Observe que a água desce inclinada.

Por que isto acontece?

Há sentido em chamá-la de Casa Maluca, pois o plano inclinado dela nos provoca a Ilusão Ótica, pois esta age diretamente em nosso cérebro confundindo o nosso sistema visual. A ilusão faz com que enxerguemos qualquer coisa que não esteja presente ou faz com que enxerguemos imagens de uma forma errada.

A imagem de um objeto, transmitida pela visão ao cérebro, é decodificada e interpretada. Porém, em determinadas condições, essa interpretação pode ser errônea, pois temos certa dificuldade em comparar ângulos, comprimentos e distâncias.

Além de a Ilusão Ótica mexer com nosso inconsciente, há também atuando na Casa Maluca e em todo lugar do Planeta a Força Gravitacional. Portanto:

- **Na Cadeira**: Pelo fato do plano da Casa ser inclinada, a Força Gravitacional e outras forças estarão agindo na sua massa para inclinação mais baixa,

portanto você sentirá esta atuação e terá dificuldade para levantar-se comparado ao plano reto.

- **Na Mesa e na Calha Inclinadas:** Parece que o Cilindro, a Esfera e a Água estão subindo, pois a Ilusão Óptica confundirá o seu cérebro. Mas, estão descendo, seguindo a Lei da Gravidade e outras forças que os atraem para o plano mais inclinado que é o chão da Casa. Saiba, também, que o engenheiro que projetou a Mesa e a Calha construiu (quesito: ângulo, comprimentos e distância) ambas de maneira que intensificam mais a Ilusão ótica, provocando a ideia delas terem um plano mais elevado que a Casa.
- **No Cano Fixado:** Observe que a água desce inclinada. Neste experimento você notará a atuação da Força da Gravidade e outras conduzindo a água para a direção mais inclinada que é o plano da Casa.

Um exemplo de Ilusão de Óptica no dia a dia é quando nossa visão pode nos “pregar peças”. Quem é que, dentro de um carro parado no semáforo, nunca teve a sensação do carro estar andando para trás apenas porque o carro do lado andou um pouquinho para frente? A visão do carro ao lado indo para frente pode fazer com que o cérebro interprete que somos nós que estamos andando para trás, levando o motorista a pisar no freio instintivamente. Este simples exemplo mostra com a visão pode dizer ao cérebro que estamos nos movimentando, quando na verdade estamos parados. (BRASIL ESCOLA, 2013).

Fluidos

Fluidos são substâncias que se deformam facilmente quando submetidas a uma força. Entre os fluidos podemos citar os líquidos, os gases e o plasma. Todos os fluidos exercem uma força sobre o corpo nele imerso, sendo esta vertical e exercida para cima, ou seja, do fluido para o corpo.

Mini Usina Hidrelétrica



Figura 5: Mini Usina Hidrelétrica.
Fonte: Autoria própria.

O que fazer neste experimento?

Ligue o botão preto (da esquerda). Ligue também os botões prateados. Em seguida, desligue o botão preto mantendo os botões prateados acionados.

O que deve acontecer neste experimento?

Quando o botão preto é acionado a água do reservatório localizado na base do experimento é bombeada para o interior da mini usina, iniciando-se o movimento da turbina. Deste modo, ao se ligar os botões prateados, os dispositivos (ventilador, lanterna e rádio) serão acionados. Ao se desligar o botão preto, os dispositivos param de funcionar.

Por que isto acontece?

Este experimento reproduz com fidelidade uma usina hidrelétrica real. A água chega por um cano movendo a turbina que aciona o gerador. A turbina tem como função transformar a energia hidráulica (da água) em energia mecânica (de movimento). Já o gerador tem como função transformar esta energia mecânica em energia elétrica, sendo esta capaz de acionar o rádio, a lanterna e o ventilador. Quando o bombeamento da água é desligado, todo o processo é interrompido e, assim, os dispositivos desligarão.

O Brasil, devido ao seu grande potencial hídrico (muitos rios), obtém sua energia elétrica basicamente a partir de usinas hidrelétricas, tais como Itaipu e Ilha Solteira (instaladas no Rio Paraná), assim como Xingó e Paulo Afonso (ambas no Rio São Francisco). (Roteiro Museu, 2013).

É a área da física que estuda o movimento e o repouso dos corpos, as forças que neles atuam e a energia que dá origem a essas forças e a esses movimentos.

Gyrotec

Atenção! Experimento que somente pode ser utilizado com a presença de 2 Educadores!



Figura 6: Gyrotec.
Fonte: www.folha.uol.com.br

O que fazer neste experimento?

Os Educadores te encaminharão para área interna do Experimento e darão as instruções para subir no Eixo Central (vermelho) do aparelho. Os seus pés deverão ser firmemente fixados com a correia laranja e os tornozelos com a azul. Suas mãos ficarão presas com uma correia azul nos suportes superiores do Arco Central (vermelho). Mantenha-se o tempo todo segurando firmemente neles.

Quando estiver totalmente seguro um dos Educadores soltarão os anéis, liberando-os das travas em “U” para girá-lo junto ao sistema do conjunto. Você terá todos os graus de liberdades. Somente sentirá atuando a força da gravidade. Observe o que ocorrerá enquanto gira no Experimento. Por que isto ocorre?

O que deve acontecer neste experimento?

O objetivo deste experimento é simular a falta de gravidade que permite a sensação de flutuar no espaço, como acontece com os astronautas. O movimento combinado dos três anéis permite a sensação de peso zero. (INSTITUTO AVANÇADO DE ESTUDO IEAV, 2013)

Por que isto acontece?

O Gyrotec simula a falta de gravidade que o astronauta encontra no espaço, por meio de três anéis concêntricos (círculos ou superfícies que têm o mesmo centro) conectados perpendicularmente. Quando você está no centro dos anéis, a força dos seus pés e braços anula seu peso e você pode girar livremente.

No nosso dia-a-dia há médicos que pesquisam os efeitos da ausência de gravidade no corpo humano, para melhorar os cuidados com a saúde não só daqueles que viajam pelo espaço, mas também dos que ficam na Terra. Isso porque os efeitos de uma viagem espacial são semelhantes a algumas das consequências do envelhecimento do organismo. (CIENCIA HOJE, 2013).

Eletricidade e Magnetismo

Eletricidade é o conjunto de fenômenos em que ocorre fluxo de cargas elétricas (corrente elétrica e eletricidade estática, por exemplo).

Gerador de Vander Graaf



Figura 7: Gerador de Vander Graaf.

Fonte: www.folha.uol.com.br

O que fazer neste experimento?

Atenção! Somente o Educador deve demonstrar este experimento! Primeiramente, o Educador acionará o funcionamento do aparelho, logo depois, ele autorizará a sua entrada dentro da área reservada do Gerador.

O Educador te instruirá para subir em um pequeno banco de plástico. E te indicará o momento certo para por as duas mãos na grande esfera de metal carregada de cargas Eletro Estática.

O que deve acontecer neste experimento?

Você sentirá a transferência da Energia Eletrostática no seu corpo e seus fios de cabelos e seus pelos do corpo subirão.

Por que isto acontece?

Para entender sobre o funcionamento deste experimento torna-se necessário compreender um pouco o universo dos átomos da matéria que são formados de uma grande quantidade de partículas. Dentre elas as mais conhecidas são o próton (carga positiva), o elétron (carga negativa) e o nêutron (carga nula). Enfim, quando o número de prótons em um átomo é igual ao número de elétrons, este permanece neutro. Pode-se estender este raciocínio à matéria em geral. Esta condição é chamada de Equilíbrio Eletrostático. (INFOESCOLA,2013).

No entanto, este equilíbrio pode ser desfeito. Isto é possível a partir de um processo chamado de Eletrização, que pode ocorrer de três maneiras: atrito, contato e indução.

Portanto, para desfazer o equilíbrio utilizamos o Gerador de Vander Graaf que é destinado ao estudo experimental da Eletrostática. Ele funciona através da movimentação de uma correia que é eletrizada por atrito na parte inferior do aparelho. Ao atingir a parte superior as cargas elétricas, que surgiram com o processo de eletrização, são transferidas para a superfície interna do metal, sendo então distribuídas para toda a superfície da esfera metálica, ficando carregada de cargas elétricas. Se durante o funcionamento do gerador for aproximado um objeto de metal serão percebidas leves descargas elétricas que ocorrem em razão da diferença de potencial entre a grande esfera de metálica e o bastão de metal (menor).(MUNDO EDUCAÇÃO, 2013).

Pode-se associar o Gerador de Vander Graaf no dia-a-dia ao Relâmpago que é uma corrente elétrica muito forte que ocorre na atmosfera com duração de meio segundo e com comprimento de 5 a 10 quilômetros. Ele é o resultado do agito da corrente de elétrons. Os elétrons se movem tão rápido que fazem o ar ao seu redor iluminar-se, resultando em um clarão, e aquecer-se, resultando em um som (trovão). (PORTAL SO FRANCISCO, 2013).

Som

O som é uma onda mecânica (perturbação/pulso) que se propaga através de líquidos, gases e sólidos. As ondas sonoras frequência (o número de oscilações da onda por um certo período de tempo), comprimento de onda (tamanho da onda) e velocidade (determinada pela distância percorrida).

Tubos Sonoros de Tocar



Figura 8: Tubos Sonoros de Tocar.

Fonte: Autoria própria.

O que fazer neste experimento?

Bata, com a mão espalmada, em cada uma das aberturas dos seis tubos fechadas com a borracha EVA.

O que deve acontecer neste experimento?

Diferentes sons serão produzidos ao se bater nas aberturas dos tubos. Os diferentes sons que ouvimos são devidos aos diferentes comprimentos dos tubos que produzem diferentes comprimentos de onda. Podemos relacionar esse experimento aos instrumentos de percussão que emitem sons ao terem suas membranas vibradas. (PANFLETO MUSEU, 2013).

3.3 Exposição: “No tempo dos Dinossauros”

A exposição denominada “No tempo dos Dinossauros” está mostrada na figura 9 e é promovida em parceria com o Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da UFSCar e com o Instituto de Geociências da USP São Paulo, com curadoria do Prof. Dr. Marcelo Adorna Fernandes. Estão expostas diversas réplicas de esqueletos de dinossauros que habitavam o Brasil há cerca de 140 milhões de anos, além de diversos tipos de fósseis, como exemplos de marcas de pegadas. (Portfólio, 2013).



Figura 9: Exposição de Paleontologia
Fonte: Planfleto Museu Prof. "Mario Tolentino"

Abaixo, está reproduzido um exemplo de texto de um folder divulgando informações desta exposição para o visitante refletir o que poderá aprender no Museu ou o professor trabalhar em sala de aula com seu grupo escolar:

Os dinossauros, os mamíferos e inúmeros invertebrados (besouros, aranhas e escorpiões) pré-históricos caminhavam por um deserto (formado pelos atuais continentes do Hemisfério Sul) em busca da água acumulada em pequenas lagoas formadas entre as dunas, compactando a areia onde pisavam, deixando pegadas que eram então recobertas por camadas de areia seca trazida pelo vento que as preservaram para sempre. Milhões de anos depois, essas pegadas sofreram um longo processo de cimentação natural, transformando-se na rocha conhecida como arenito. Assim se formam os chamados icnofósseis.

Já a formação dos somatofósseis ocorre, mais comumente, quando minerais preenchem lentamente as cavidades do organismo, permitindo que sua estrutura seja preservada. Os dinossauros surgiram em nosso planeta na Era Mesozoica. Dominaram nosso planeta por 160 milhões de anos e foram extintos há 65 milhões de anos. (FOLDER MUSEU MARIO TOLENTINO, 2013).

Uma das réplicas de destaque nesta exposição é o maior dinossauro carnívoro que passou pelo Brasil que recebe o nome de Abelissauro. Como segue abaixo as informações do Folder do Museu:

“O Abelissauro, um dinossauro terópode (animal que possui quatro dedos, mas apenas três tocam o chão, ficando um deles suspenso) foi um

dinossauro carnívoro bípede que viveu há 80 milhões de anos no Brasil, sendo considerado o maior predador aqui existente. Media cerca de 3 metros de altura, 8 metros de comprimento e pesava entre 2 e 3 toneladas. Apesar de seu crânio medir cerca de 80 cm, seu cérebro era do tamanho de uma laranja. Seus dentes são constantemente substituídos ao longo da vida, como nos tubarões, fato observado nos diversos tamanhos de dentes representados na réplica do esqueleto em exposição.”

Segue-se no folder outra replica de destaque, um réptil voador denominado Anhanguera, segue-se abaixo mais informações:

“O Anhanguera, um pterossauro (reptil voador), viveu no Brasil há cerca de 110 milhões de anos. Media, do chão, apenas 1,5 metro de altura, mas a envergadura das suas asas chegava a mais de 5 metros, sendo formadas por uma pele unida desde um dedo comprido (o mindinho) até seu tornozelo. Possuía um longo focinho com dentes longos e afiados, perfeitos para apanhar peixes. Foi o primeiro animal a levantar voo após os insetos. Planava por centenas de quilômetros sem agitar suas asas e migrava para se acasalar na Inglaterra.”

A exposição é um dos roteiros que dedica um tempo considerável, por volta de meia hora, com os grupos agendados, porque o mundo dos dinossauros é algo cativante e muitas pessoas não param para imaginar como tudo realmente pode ter acontecido.

3.4 Tipo de Pesquisa

Num primeiro momento, foi desenvolvido uma pesquisa bibliográfica sobre a definição e a evolução dos museus de ciências no Brasil, assim como a importância deles para uma aprendizagem que desperta a busca pelo conhecimento. Contudo, diante de sua importância, coube ao estudo apresentar a alfabetização científica como mecanismo existente nos museus de ciências ligados ao ensino através de módulos interativos. Entretanto, este estudo abrangeu também, nesta sequência, os fatores que influenciam a aprendizagem e, por último, investigou o grau de importância dos Educadores Museais nos Museus de Ciência.

Em um segundo momento, o presente trabalho caracterizou a pesquisa de campo, apresentando o contexto onde decorre a ação dos educadores museais, ou seja, o Museu da Ciência de São Carlos “Prof. Mário Tolentino”, localizado no interior do Estado de São Paulo. Também se apresentou as exposições de curta e longa duração nele presente, tais como a de paleontologia e alguns experimentos interativos de física. Em um terceiro momento, os Educadores Museais do Museu da Ciência de São Carlos forneceram dados de suas práticas e saberes utilizados no dia a dia do Museu por meio de um questionário quantitativo com objetivo de compreender as facetas do ensino-aprendizagem que eles executam em seus cotidianos: as dificuldades que se revelam, as facilidades, a importância de formações continuadas para suas atuações etc.

Por último, ou seja, após as coletas dos dados analisou os saberes que os educadores museais utilizam em sua atuação profissional e sua relação com as teorias existentes. Também foram propostas futuras investigações desta linha de pesquisa que complementem o estudo aqui proposto.

3.5 População e Amostra

O objetivo maior deste estudo é pesquisar a importância das Educadoras Museais. Portanto, no museu escolhido: “Museu da Ciência Prof. Mario Tolentino” observou-se a equipe de Educadoras nele presente. Compreende em: 7 Professoras de Educação Infantil, uma professora do Ensino fundamental (Todas efetivas na rede Municipal de educação de São Carlos) e uma estagiária cursando Administração.

As professoras efetivas foram contratadas por um processo seletivo que denomina-se “Chamamento Interno com a função de Educadoras Museais”. Para isto, foram escolhidas num processo classificatório por títulos, num grau de importância os candidatos que tinham um maior número de projetos e cursos na área de ciência. Elas foram selecionadas pela diretoria do Museu citado. Enfim, formou-se uma equipe, veja no quadro abaixo:

7 Professores de Educação Infantil	1 Doutora na Educação
	1 Formada em Letras
	2 Pedagogas
	1 Pedagoga e Turismóloga
	1 Pedagoga, cursando licenciatura em Ciências
	1 Física, Formada em Letras e Pedagoga
1 Professora do Ensino Fundamental	Pedagoga, cursando licenciatura em Artes
1 Estagiária	Cursando Administração

Quadro 1 – A Equipe
Fonte: Autoria Própria

3.6 Instrumentos de Coleta de Dados

Os Instrumentos de investigação para análise de dados deste trabalho são:

- Inquérito por questionário (Educadoras Museais definidas para o Estudo);
- Observação de comportamentos dos visitantes (Utilizada pela investigadora e pelas Educadoras Museais).

Nesta fase da investigação teve como orientação e fundamentação teórica para elaboração dos objetivos da observação do estudo e da construção do questionário a dissertação sobre "*Aprendizagem em Museu de Ciência*" (RIBEIRO,2005) e o artigo "*Saberes da Mediação na relação Museu-Escola: Professores Mediadores Reflexivos em Museus de Ciências*". (QUEIROZ,2003).

3.7 Análise de Dados

Utilizou-se um modelo de questionário que foi construído respeitando as investigações teóricas feitas nos capítulos anteriores, além do trabalho apurado de observação da investigadora. As questões são em sua maioria de produção numerada e múltiplas escolha, às vezes compostas, ou por ordenação por grau de importância. Todas com objetivos de analisar se há reflexões nos saberes utilizado pelas Educadoras no dia a dia delas.

O questionário foi entregue para seis Educadoras e um para estagiaria. A investigadora não respondeu ao teste. Portanto, foram devolvidos respondidos seis.

Encontra-se anexado ao final do trabalho o modelo do questionário utilizado e segue abaixo a análise dos dados dividida pelos assuntos das perguntas feitas:

O nome do público estudado foi preservado. Portanto, cada questionário é representado pelas letras A, B, C, D, E, F respectivamente e para o tratamento dos dados e apresentação das informações encontradas utilizou-se como a estatística descritiva e a análise de conteúdo respondido.

Análise dos Dados “Pergunta 1”

- **Especialização:**

Educadora/Estagiaria	Quantidade de Especialização	Área	Total
B	3 Concluídas	Educação Infantil	3
		Mídias na Educação	
		Psicopedagogia	
D	3 concluídas / 1 em andamento	Ensino de Ciências na Educação Infantil	4
		Ética, Valores e Cidadania na Escola	
		Gestão Pública na Educação	
		Educação em Ciências	
E	1 concluída / 1 em andamento	Psicopedagogia	2
		História da Artes.	
		Total Geral	9

Quadro 2 – Especializações da equipe de Educadoras por área

Nesta pergunta (1) foram analisados os perfis dos Educadores que trabalham no Museu. Questão importante para compreender a formação teórica intrínseca à prática, pois um profissional bem preparado terá mais facilidade em desenvolver um trabalho pedagógico e museal de qualidade. Portanto, conclui-se que equipe das 6 Educadoras que responderam o questionário, são profissionais interessadas em manter uma formação continuada para o crescimento profissionais delas. Ao analisar o quadro nota-se que 50% delas são especialistas em diversos ramos da Ciência com no mínimo duas especializações. Um número excelente para um lugar que precisa de pessoas envolvidas com pesquisas, pois para que seja considerado Museu a instituição precisa ter produção de conhecimento por meio de pesquisas.

Portanto, Segundo CARVALHO et al. o estatuto da ICOM (The Internacional Council of Museums) adquirido a partir da 21ª Conferência Geral de Viena de 2007 que consentiu como referência internacional, define um museu como:

"...uma instituição permanente e não lucrativa a serviço da sociedade e seu desenvolvimento, aberta ao público e que adquire, conserva, pesquisa, comunica e exhibe o tangível e intangível patrimônio da humanidade e suma ambientes pra fins de ensino, estudo e diversão." (CARVALHO et. al. 2012. p.33).

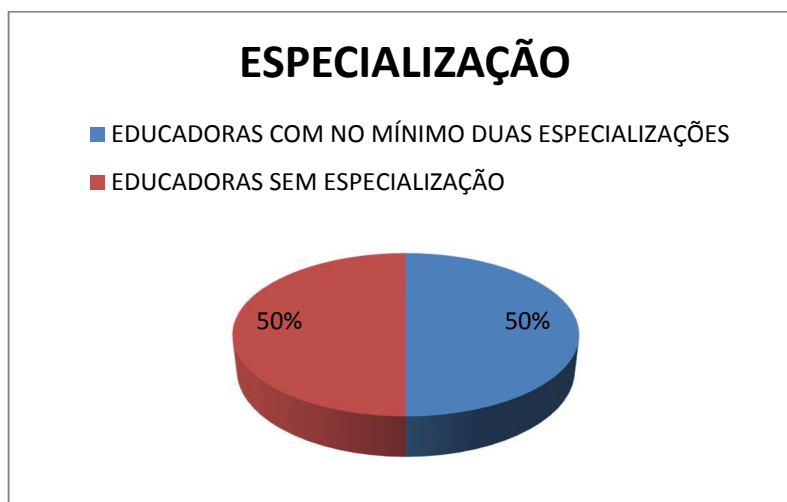


Gráfico 1: Quantidade de Especialização

- **Licenciatura e Bacharelado**

Educadora	Quantidade de Licenciatura	Quantidade de Bacharel	Area	Total de Cursos
C e E	2		Pedagogia	2
A	1	1	Artes, Turismo	2
F		1	Administração	1
D	3		Física, Letras, Pedagogia	3
B	2		Pedagogia, Licenciatura em Ciência	2
			Total Geral	10

Quadro 3 – Formação Acadêmicas das Professoras

A análise no segundo quadro com um numero surpreende, pois a leitura apresenta que 100% da equipe que respondeu o questionário fizeram ou estão

cursando o nível superior. O nível é tão elevado que 50% das educadoras possuem no mínimo dois cursos superiores.

Esta porcentagem é bem significativa, pois quando há convívio de grupos entusiasmado em estudar, o trabalho já por si só exige esta busca, pelas constantes indagações que o público provoca, conseqüentemente, os outros 50% que ainda não tem especialização ou outras faculdades sofrem um considerável e positiva influência para almejem a buscar mais conhecimentos. Sem mencionar uma direção maior de pesquisa como mestrado, doutorado etc.

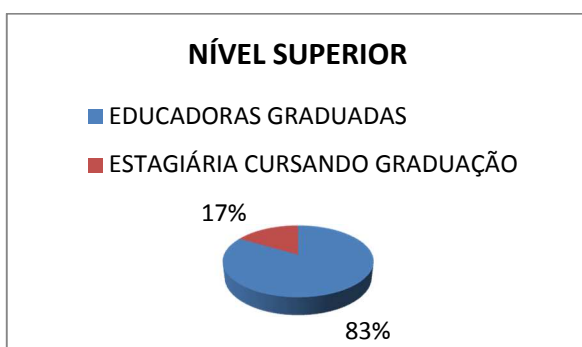


Gráfico 2: Graduação

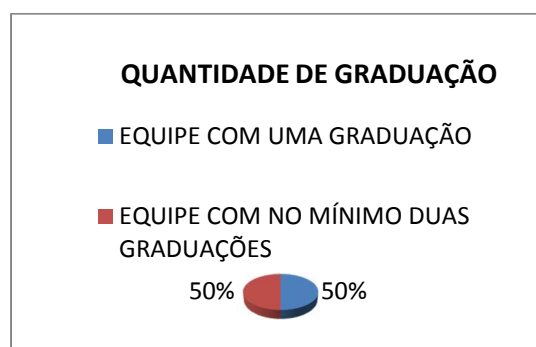


Gráfico 3: Quantidade de Graduação

Análise dos Dados “Pergunta 2”

Educadora	Tempo de Trabalho (anos)
A	6
B	4
C	17
D	22
E	2
Estagiaria	10 meses

Quadro 4 – Experiência de Trabalho como Professora em Ensino Formal.

A “Pergunta 2” está vinculado aos dados acadêmicos, porque a experiência de trabalho é um poderoso artifício para desenvolver as habilidades, necessárias para que se forme um excelente profissional dentro de um Museu, em um conjunto de suas competências.

Ao analisar o “Quadro 2”, conclui-se que 100% das educadoras, com exceção da estagiária, tem experiência com o Ensino formal na educação básica. O mínimo de tempo trabalhado são dois anos ao máximo de 22 anos. Esta diferença considerável

de tempo de trabalho enriquece a prática no Museu, pois umas aprendem com as outras e podem trocar entre si saberes que só tem quem algum dia possuiu um trabalho responsável de assumir um sala de aula e fazê-la fruto dos seus valores, crenças, pesquisas, erros e acertos perante alunos únicos, ou seja, cada qual com seu conhecimento de mundo e características individuais.

Esta troca de conhecimento é defendida por Paulo freire segundo Cortez: " Ninguém ignora tudo, ninguém sabe tudo .Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso, aprendemos sempre." (Cortez, , 1989,p.39).

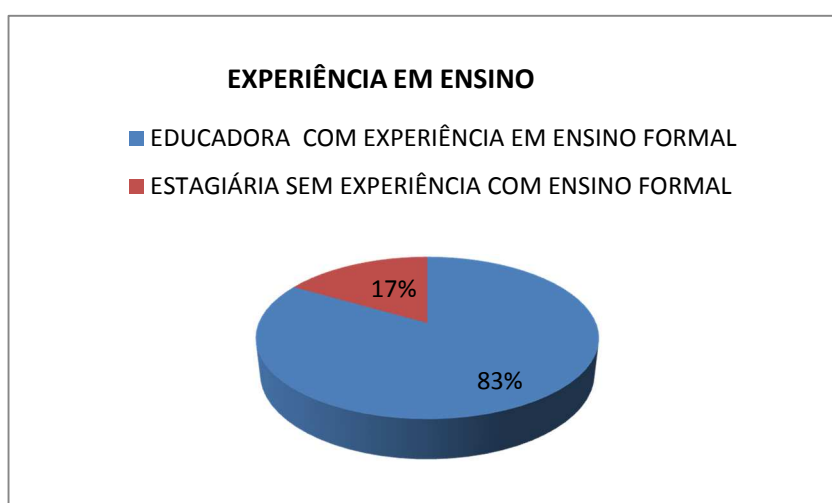


Gráfico 4: Experiência de Ensino Formal

Análise dos Dados “Pergunta 3”

Educadora/ Estagiaria	Respost a (sim)	Respost a (Não)	Cursos mencionados
C,E e F		x	
A,B e D	x		1- Sociedade, Família e Educação: prevenção de drogas na escola
			2- Educação Ambiental São Carlos em foco - SMEC
			3 Os elementos naturais: a luz e a sombra e suas aplicações como recursos didáticos - UNIVERSIDADE DE GRANADA - ESPANHA
			4- La main a la patê - a mão na massa - CIEP - PARIS
			5- O universo da ciência no ambiente local - USP
			6- Programa Ciência Hoje de Apoio à Educação - Instituto Ciência Hoje -
			7- O conhecimento matemático na Educação Infantil: possibilidades de trabalho pedagógico - SMEC
			8 -Nivelamento de matemática - UNIFRAN
			9- Paleontologia

Quadro 5 – Perfil da formação continuada dos entrevistados

O modelo de pergunta 3 fecha a categoria de dados acadêmicos, do questionário em questão. Um pergunta crucial para compreendermos a respeito da formação continuada atual no Museu pesquisado. As respostas são surpreendentes, pois 50 % foram apresentados com item sim. Os cursos mencionados envolvem um variado número da área da ciência, portanto pode se concluir que a equipe de Educadoras Museais devem abranger interessantes trocas de saberes. Destaca-se quando comparado a outro museu mencionado, por exemplo: Centro de Ciência Viva de Vila do Conde, em Portugal, que apresenta o perfil da monitoria como estudantes universitários, não possui nenhuma especialização ou outros cursos/ações de formação, nem experiência profissional na área dos museus e centros de ciência. (QUEIROZ, 2005. p 215.).

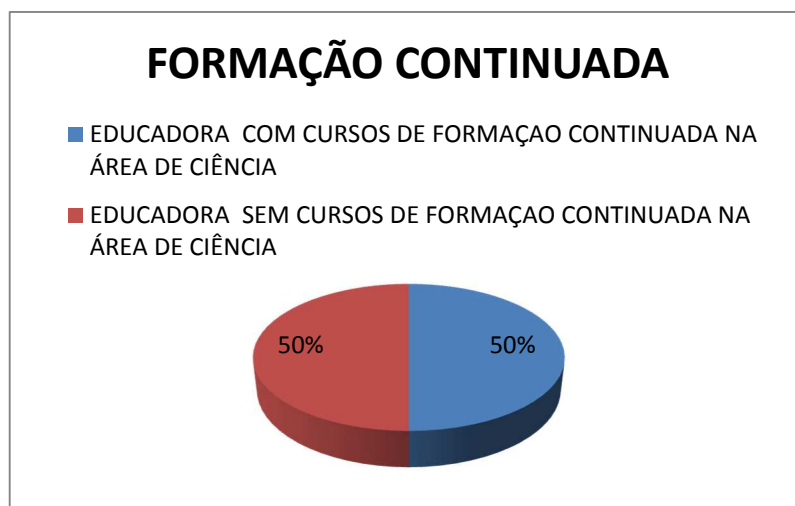


Gráfico 5: Formação Continuada

Análise dos Dados “Pergunta 4”

MOTIVOS	Frequência das Respostas					
	1	2	3	4	5	6
Para desenvolver algum projeto de ciências na escola.		2	4			
A escola não possui condições para a realização de algumas das experiências que em um museu possa ter.	1				4	1
É importante para a formação científica dos alunos.					3	3
Aumenta a motivação, criatividade dos alunos e sua autoestima.	1			1	3	1
Desenvolve o espírito de equipe.	1	3	2			
Contribui para o seu desenvolvimento cognitivo e motor.		2		3		1
Por diversão e lazer.		4	1	1		
Para aprender na prática o que os educandos aprendem na teoria.			1		1	4
O ensino no museu complementa o ensino escolar.			2			4
A direção/coordenação da escola agendou sem o pedido do professor.	3	1			2	
Porque acabou o conteúdo escolar e precisa preencher os horários das aulas.	5		1			
Aprender a aprender e se divertem						6

Quadro 6- Razões que motivam os professores a visitarem um museu interativo com os seus alunos

O Modelo de pergunta 4 envolve outra categoria do questionário, a parte que completa a pesquisa com opinião do Educador Museal. Portanto esta questão envolve uma grelha de observações feitas pela investigadora a respeito do porquê os professores levam seus alunos ao Museu.

Na análise dos dados preenchidos por ordem de frequência de respostas escolhidas traçou o grau de importância que as educadoras demonstram em relação as vindas dos alunos na instituição museal estudada. O resultado obtido foi o seguinte:

As respostas mais assinaladas com o grau máximo de importância foram: "Aprender a aprender e se divertem"; "O Ensino no museu complementa o ensino

escolar"; "Para aprender na prática o que os educandos aprendem na teoria" E as respostas mais assinaladas com o grau mínimo de importância foram: "Porque acabou o conteúdo escolar e precisa preencher os horários das aulas"; "A direção/coordenação da escola agendou sem o pedido do professor":

Análise dos Dados “Pergunta 5”

Ações	Público Espontâneo			Público Agendado		
	Quase Sempre (1)	Às vezes (2)	Quase Nunca (3)	Quase Sempre (1)	Às vezes (2)	Quase Nunca (3)
Costuma observar tudo com atenção.	1	5		3	3	
Corre em direção aos experimentos ou sem sentido pelo Museu.	4	2				6
Circula livremente experimentando só o que lhe agrada.	6					6
Experimenta sem ler as instruções que estão escritas nos experimentos.	3	1	3	2	2	2
Obedece as regras escritas pelas paredes do Museu ou ditas pelos educadores museais.		3	1	1	2	
Experimenta até obter o resultado que se pretende.	1	2	2	2	2	1
Experimenta somente seguindo as suas orientações.		1	4	2	2	1
Aplica conhecimento que já possui para a resolução do experimento.		4	2		6	
Ouve com atenção as orientações suas e aprende com você.		2	4	1	5	
O visitante questiona o educador durante a visita.		5	1	4	2	
Quando tem dúvida ou não sabe manipular o experimento pede seu auxílio.		5		2	3	
Mostra satisfação por experimentar e obter resultado.	3	2	1	5	1	
Entra no Museu somente para passear ou ir ao banheiro.	4	2		1	1	4
Os visitantes pesquisadores de áreas afins vêm ao Museu com o intuito de avaliar seu nível de conhecimento.		4	2		3	3
Os visitantes têm muito a ensinar.	1	4	1	1	5	
Realiza atividade em grupo e partilha idéia	1		5	4	1	1

Quadro 7- Visão do Educador sobre o comportamento das pessoas que visitam o Museu diferenciando visitas agendadas, das espontâneas.

* Ninguém citou outros comportamentos.

No modelo de pergunta número 5 descreveu um grelha de observação pensando na visão do educador sobre o comportamento das pessoas que visitam o Museu diferenciando visitas agendadas das espontâneas. Lembrando-se que quando a visita é agendada, geralmente, acontece com um grupo escolar que é recebido no auditório com um slide de Boas Vindas, uma reflexão sobre o porquê do nome do Museu: " Prof. Mario Tolentino", segue-se a apresentação de quem foi Mario. Depois já é deixado um convite para os estudantes voltarem com a família, para isto é mencionado o horário de funcionamento do Museu e é ressaltado que a entrada é franca.

- Terça-feira: 8 h às 21:30 h

- Quarta-feira: 8 h às 17:30 h
- Quinta-feira: 8 h às 17:30 h
- Sexta-feira: 8 h às 21:30 h
- Sábado: 12 h às 16:30 h

Apresenta-se quais são as exposições de longa e as de curtas durações. Geralmente, o roteiro de uma visita agendada tem duração de 1 hora e meia, portanto o tempo não é suficiente para conhecer o Museu inteiro. Por isso, há o reforçamento do convite para retornarem com a família ou os maiores de 12 anos que podem vir sozinhos.

As Educadoras Museais criam um momento de reflexão e investigação questionando se existem alunos que já conhecem o Museu, os que não, é indagado o porquê vieram na Instituição. Para avaliar se houve uma prévia na escola sobre o que conhecerão neste espaço. E já provocarem nos estudantes certa curiosidade e um universo de busca de conhecimento e prazer.

E, por último, para ter-se uma exposição de qualidade são criados alguns combinados com os alunos, com intuito de aproveitar melhor o tempo, tais como: No Museu não se corre; Precisamos ficar sempre pertinho da Educadora Museal; Tomar água e ir ao banheiro só no fim do roteiro (geralmente, os grupos escolares tem uma meia hora para o lanche), não gritar etc. Este método facilita muito o trabalho diário das Educadoras, pois demonstra que o trabalho é sério e planejado.

Já quando a visita é espontânea, o público recebe as boas vindas pelas Educadoras e elas o deixa livre para conhecer o museu, caso precisem pode solicitá-las.

Entretanto com base nesta grelha de observação criou-se a pergunta numero cinco. Portanto, analisou-se pelas frequências de respostas, respectivamente:

O Público Espontâneo Quase sempre: "Circula livremente experimentando só o que lhe agrada"; "Corre em direção aos experimentos ou sem sentido pelo Museu"; "Experimenta sem ler as instruções que estão escritas nos experimentos"; "Mostra satisfação por experimentar e obter resultado"; "Entra no Museu somente para passear ou ir ao banheiro.

Estas respostas ao público espontâneo indicam que o este tipo de visitante explora os experimentos interativos de uma forma aberta, sem se preocupar, realmente, com o papel científico que existem no Museu.

O Público Espontâneo Às vezes: "Costuma observar tudo com atenção"; "Obedece as regras escritas pelas paredes do Museu ou ditas pelos educadores museais"; "Aplica conhecimento que já possui para a resolução do experimento"; "O visitante questiona o educador durante a visita"; "Quando tem dúvida ou não sabe manipular o experimento pede seu auxílio"; "Os visitantes pesquisadores de áreas afins vêm ao Museu com o intuito de avaliar seu nível de conhecimento"; "Os visitantes têm muito a ensinar".

Estas respostas indicam que há algum momento, não muito frequente, que o visitante mesmo sendo espontâneo, realiza uma busca de conhecimento e sabe que o Museu tem potencial para que isto aconteça. O papel da Educadora Museal é fundamental nestes momentos para que os Museus atendam seus principais objetivos.

O Público Espontâneo Quase Nunca: "Ouve com atenção as orientações suas e aprende com você"; "Experimenta somente seguindo as suas orientações"; "Realiza atividade em grupo e partilha ideia".

Aqui há uma indicação que o visitante quer explorar o Museu sem muita reflexão apenas vê-lo como momento de descontração.

O Público Agendado Quase sempre: "O visitante questiona o educador durante a visita"; "Mostra satisfação por experimentar e obter resultado"; "Realiza atividade em grupo e partilha ideia".

O Público Agendado Às vezes: "Aplica conhecimento que já possui para a resolução do experimento"; "Os visitantes têm muito a ensinar". "Experimenta somente seguindo as suas orientações."

O Público Agendado Quase Nunca: "Corre em direção aos experimentos ou sem sentido pelo Museu". "Circula livremente experimentando só o que lhe agrada". "Entra no Museu somente para passear ou ir ao banheiro".

Quando o público é agendado, ele é direcionado, recebe uma preparação e tem roteiro exclusivo, por isto, acontecem as respostas a cima "quase sempre", "às vezes" e "quase nunca".

Análise de Dados “Pergunta 6”

MOTIVOS	Frequência das Respostas								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Possibilitar um espaço acessível a toda faixa etária.		1	1	1	1		2		
Promover estratégias de ensino provocando a necessidade de investigação e curiosidade em ciência.	1	1	1	2	1				
Desmistificar o pensamento de que a ciência é só para gênios.	2	3	1						
Difundir a ciência e a tecnologia.			3	1	1		1		
Criar situações de aprendizagem de forma divertida e pedagógica, auxiliando o visitante a encontrar possíveis explicações e descobrir o prazer de compreender a ciência de uma forma relacionada ao cotidiano.	4	1				1			
Provocar questões e desafios.			1		2	1	1		
Cativar as pessoas para as áreas científicas.				2	1	3	2		
Auxiliar as pessoas a elevar a autoestima em ter confiança nas suas próprias capacidades para compreender e aprender.				1				6	
Sensibilizar os visitantes para a mudança de comportamentos antes e depois da visita.									6

Quadro 8- Objetivos da visita ao Museu Interativo

* Ninguém apresentou outros objetivos.

Ordem escolhida pela Maioria:

Ordem	OBJETIVOS	Pontuação de Escolha Quantidade
1º	Criar situações de aprendizagem de forma divertida e pedagógica, auxiliando o visitante a encontrar possíveis explicações e descobrir o prazer de compreender a ciência de uma forma relacionada ao cotidiano.	4
2º	Desmistificar o pensamento de que a ciência é só para gênios.	3
3º	Difundir a ciência e a tecnologia.	3
4º	Promover estratégias de ensino provocando a necessidade de investigação e curiosidade em ciência.	2
5º	Provocar questões e desafios.	2
6º	Cativar as pessoas para as áreas científicas.	2
7º	Possibilitar um espaço acessível a toda faixa etária.	2
8º	Sensibilizar os visitantes para a mudança de comportamentos antes e depois da visita.	6
9º	Auxiliar as pessoas a elevar a autoestima em ter confiança nas suas próprias capacidades para compreender e aprender.	6

Quadro 9- Ordem dos Objetivos

Análise de Dados “Pergunta 7”

Análise das Respostas	Frequência das Respostas
Concordo, e também utilizo a estratégia de apresentar conteúdos de ciências numa linguagem própria aos diferentes públicos, não somente apresentar a peça em exposição .	6
Concordo, mas não faço esta prática.	0
Não concordo que há um saber disciplinar nesta prática de mediação.	0
Não concordo que há um saber da linguagem neste exemplo de mediação.	0

Quadro 10- Saberes para diferentes contextos

* Ninguém deu exemplo de alguma prática.

Nesta análise de respostas verifica-se que 100% das Educadoras conhecem a prática de adequar os conteúdos de ciência em uma linguagem própria para o público do momento. Isto indica pela grande totalidade que elas conhecem a importância de prender a atenção dos visitantes, para que aconteça um ensino aprendizagem.

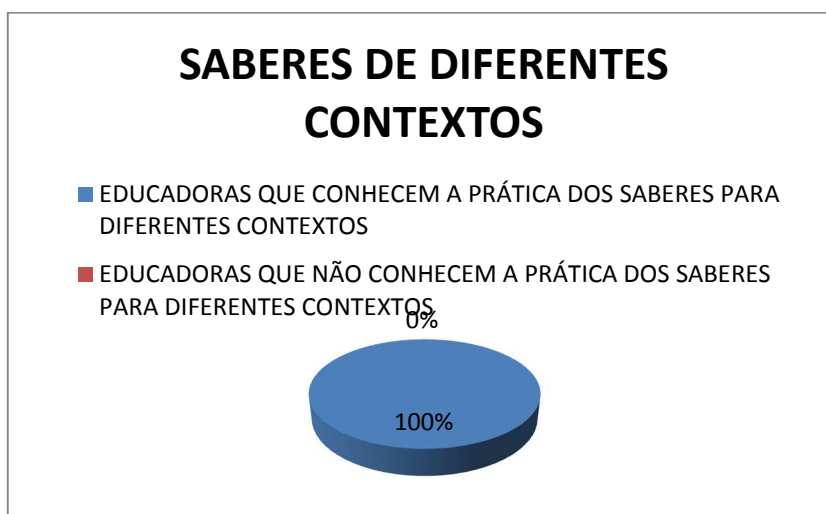


Gráfico 6: Saberes de diferentes contextos

Análise de Dados “Pergunta 8”

Análise das Respostas	Frequência das Respostas
Concordo e também utilizo estes tipos de estratégias o tempo todo no meu trabalho.	4
Concordo, mas nunca tinha refletido sobre esta prática.	0
Concordo, mas não faço a prática similar.	2
Não concordo que há um saber da expressão corporal neste exemplo.	0
Não concordo que há um saber da protagonização neste exemplo.	0
Não concordo que há um saber de emoção neste exemplo.	0

Quadro 11- Saberes de Expressão Corporal e de Protagonização

*Ninguém julgou necessário apresentar outra prática.

Neste quadro de resposta descreveu-se que 64 % das Educadoras utilizam-se da prática de Expressão Corporal e da Protagonização. Demonstram que conhecem este tipo de saber e outros 36%, concordam mas não utilizam-se da prática. Enfim, 100% conhecem os saberes citados.

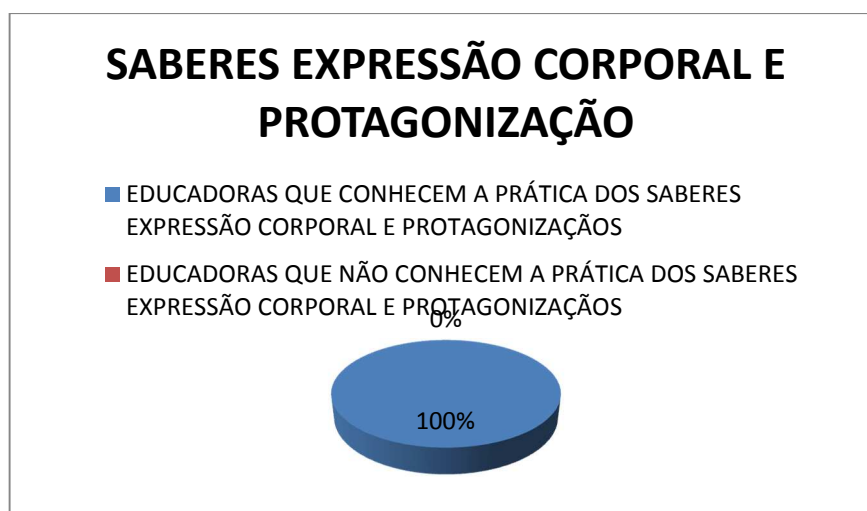


Gráfico 7: Saberes Expressão Corporal e Protagonização

Análise de Dados “Pergunta 9”

Análise das Respostas	Frequência das Respostas
() Concordo, e também utilizo estes tipos de estratégias o tempo todo no meu trabalho.	6
() Concordo, mas nunca tinha refletido sobre esta prática.	0
() Concordo, mas não faço a prática similar.	0
() Não concordo que há um saber das concepções alternativas.	0
() Não concordo com o método de deixar questões para serem resolvidas com o professor em sala de aula.	2
() Concordo em deixar um quê de curiosidades nos alunos.	0

Quadro 12- Saberes de Concepção Alternativa

*Ninguém julgou necessário citar outra prática.

Nestes tipos de saberes da História da Ciência e da Concepção Alternativa 100% das respostas indicaram que toda equipe concorda e utiliza a estratégia, porém outro 32 % assinalou também que não concordam com a prática de deixar questões para serem resolvida com o professor em sala de aula, portanto considera se que este grupo pequeno se preocupam em sanar o máximo de dúvida dos visitantes. Porém, não podemos esquecer-nos do quarto objetivo em grau de importância selecionado pelas Educadoras: "*Promover a estratégias de ensino provocando a necessidade de investigação e curiosidade em ciência*".

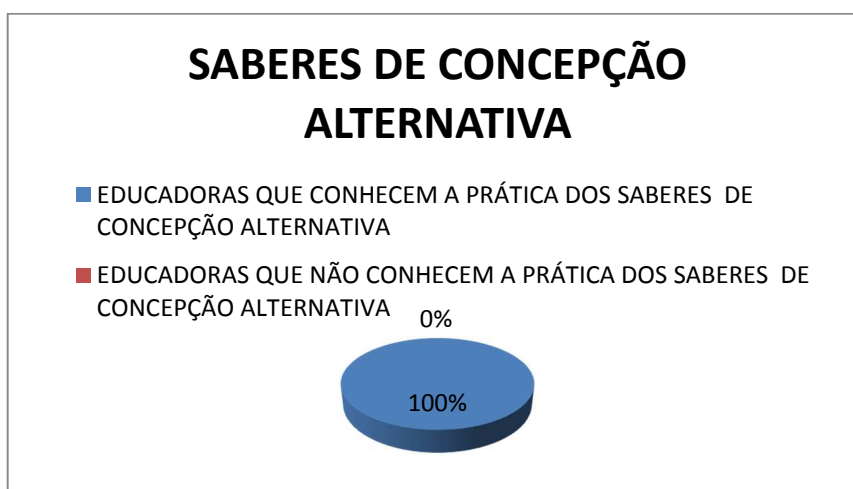


Gráfico 8: Saberes de Concepção Alternativa

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento bibliográfico, da aplicação dos questionários as Educadoras Museais e a grelha de observação da investigadora no Museu estudado, respeitando os objetivos da pesquisa, concluem-se que:

O Museu estudado destaca-se por ter seis Educadoras Museais que apresentam, nos perfis profissionais delas, formações comuns na área da Educação. E destacam-se no quesito de que muitas delas possuem mais de uma graduação. Existe uma que difere com um bacharelado em Turismo e uma estagiária cursando Administração. Além disso, metades das Educadoras estão interessadas em manter a formação continuada, elas cursam ou cursaram no mínimo duas especializações na área delas. Dados importantíssimos para uma instituição que precisam de pesquisadores, pessoas envolvidas com a produção do conhecimento como foi mencionado por vários autores citados na monografia.

Quanto à experiência profissional todas as educadoras, com exceção da estagiária, trabalham com Ensino Formal na Educação básica, com período de carreira de 2 a 22 anos, enriquecendo a prática de monitoria no Museu estudado, trocando entre si saberes. Nota-se que a estagiária com alguns meses de trabalho, na Instituição, desenvolveu a didática e estratégia de trabalho muito semelhante das professoras, e também contribuiu com a teoria na parte de experimentos interativos de física, pois a mesma possuía a teoria científica do Ensino Médio recente na memória. Portanto, através da grelha de observação da investigadora notou-se que esta troca provocou um sincronismo na equipe, união, e um caminhar para um ensino de aprendizagem com êxito.

Que cursos de formação continuada estão presentes na vida da maioria das Educadoras, tais como citado por mais de uma: o curso de “Paleontologia”. Algo importante para incentivar a renovação e o aprofundamento de conhecimento das Exposições em destaque, pois a cada roteiro feito com grupo escolar ou explicação com visitas espontâneas, as Educadoras refletem sobre o conteúdo apresentado, logo resignificam os saberes e produzem mais dúvidas a respeito ao que esta sendo apresentado no Museu. Daí, surgem a necessidade de estar sempre reciclando-se e sanando dúvidas atuais.

Quanto a opinião das Educadoras envolvendo o grau de importância, em a relação a vinda dos alunos, no Museu estudado, indicou que eles vêm a Instituição para: “Aprender a aprender e se divertirem”; “Complementarem o ensino escolar” e “Por em prática a teoria estudada”;

Através da grelha de observação feita pela investigadora notou-se dois tipos de público presente no Museu estudado. O Espontâneo e o Agendado. Para cada tipo de visitante, há por parte das Educadoras, estratégia em recebê-los. Para o público Agendado, elas os levavam para um anfiteatro, apresentando o Museu, o porquê do nome do mesmo, regras de convivência, dividiam os em grupos, e cada Educadora levava os alunos para um roteiro planejado de acordo com a faixa etária ou á pedido do professor da Escola.

Já no público Espontâneo o visitante sozinho ou em grupo pequeno se apresentam na recepção, assinam a visita num livro para fins de contagem e depois andam livremente pelo Museu e podem constatar as Educadoras que se apresentam,

no primeiro momento possível, e deixam os visitantes á vontade para as solicitarem assim que quiserem.

Diante destes procedimentos as Educadoras apontam para o Público Espontâneo que eles quase sempre: *“Circulam livremente experimentando só o que lhes agradam”*; *“Experimentam sem ler as instruções que estão escritas nos experimentos”*; *“Mostram satisfação por experimentar e obter resultado”*; *“Entram no Museu somente para passear ou ir ao banheiro”*; Há nestas atitudes a indicação que o papel científico do Museu é com menor intensidade explorado.

Quanto ao Público Agendado são apontados pelas Educadoras, que quase sempre: *“O visitante questiona o educador durante a visita”*; *“Mostra satisfação por experimentar e obter resultado”*, *“Realiza atividade em grupo e partilha ideia”*; Portanto, esta frequência ocorre porque existem um roteiro e estratégias de Saberes que elas utilizam para desenvolverem seu trabalho.

Os objetivos são importantes para nortear o trabalho das Educadoras, para isto, elas apresentaram uma sequência em grau de importância: (1) *“Possibilitar um espaço acessível a toda faixa etária”*; (2) *Promover estratégias de ensino provocando a necessidade de investigação e curiosidade em ciência*; (3) *Desmistificar o pensamento de que a ciência é só para gênios*; (4) *Difundir a ciência e a tecnologia*; (5) *“Criar situações de aprendizagem de forma divertida e pedagógica, auxiliando o visitante a encontrar possíveis explicações e descobrir o prazer de compreender a ciência de uma forma relacionada ao cotidiano”*; (6) *Provocar questões e desafios*; (7) *Cativar as pessoas para as áreas científicas*; (8) *Auxiliar as pessoas a elevar a autoestima em ter confiança nas suas próprias capacidades para compreender e aprender*; Enfim, objetivos que apresentam realmente ao que foi citado como verdadeiras funções dos Museus de Ciência Interativos.

Todas as Educadoras conhecem a prática de adequar os conteúdos de ciência em uma linguagem própria para o público do momento. Isto indica o porquê do primeiro objetivo apontado por elas: *“Possibilitar um espaço acessível a toda faixa etária”*.

Os saberes de Expressão Corporal, de Protagonização e Concepção Alternativa (vide exemplo destes saberes no questionário em anexo) são conhecidos por todas Educadoras, porém algumas não utilizam-se deles e não concordam com a prática de deixar questões para serem resolvida com o professor em sala de aula, portanto considera-se que este grupo pequeno se preocupa em sanar o máximo de

dúvida dos visitantes. Porém, há outro que se preocupa com o quarto objetivo selecionado pelas Educadoras: "*Promover a estratégias de ensino provocando a necessidade de investigação e curiosidade em ciência*".

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo confirmam a importância dos Museus de Ciências interativos no processo de desenvolvimento científico dos seus visitantes através de Educadores Museais que fortalecem este enriquecimento e são os principais mediadores para anunciar os desafios científicos em contextos e faixas etárias diferentes.

Os Museus não podem ser vistos como concorrência para escolas e sim como aliados para construir o conhecimento junto aos alunos e estes no futuro tornarem-se cidadãos autônomos e participativos.

Entretanto, é necessário e com urgência que sejam criados meios que provoquem a sensibilização dos professores a se aliarem aos Museus de Ciência como mais um artifício de ensino aprendizagem para suas aulas. No Museu estudado, há necessidade de ser pesquisadas novas maneiras, junto a direção desta Instituição, para os professores estarem presentes e envolvidos com tudo que existe de melhor para ser oferecido nela.

6- SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES

Ao que foi pesquisado e desenvolvido, nota-se que seria importante, futuramente, novas investigações sobre o ensino aprendizagem no Museu de Ciência interativos, pois este tipo de pesquisa são escassos no Brasil, principalmente, os que envolvem pesquisa de campos e a história das Evoluções dos Museus de Ciência aqui no país.

Quanto a este estudo, as amostras das Educadoras no questionário foram relativamente pequenas, seria necessário alargar os dados e o tipo de público,

estendo para pesquisa de campo com as opiniões de professores, alunos, visitantes, funcionários e diretores, que frequentam o Museu.

E para uma maior generalização dos dados, seria interessante abranger o estudo para outros Museus de Ciência numa questão comparativa, sendo assim, poderia validar mais os resultados da pesquisa.

Para conclusões mais precisas, estudos futuros poderão utilizar se de mais artifícios de pesquisas de campo, tais como: entrevistas, gravações áudio e vídeo etc.

Outro estudo importante seria analisar uma visita com um grupo, em que o professor fez um estudo sobre o assunto antes de ir ao museu, e eles terem Educadoras conduzindo os ao um roteiro na Instituição. (Este grupo teria todos os instrumentos de investigação citados acima). E em outro momento, analisaria outra turma, sem estudo prévio, mas com uma Educadora os conduzindo ao roteiro. E também, outro grupo que não teria nenhum estudo prévio antes e andariam pelo Museu livremente com ajuda da Educadora somente quando for solicitada. E, por último, outro grupo com estudo prévio sobre o assunto e andariam pelo Museu livremente com a ajuda da Educadora somente quando for solicitada. Enfim, seria analisado em qual momento houve maior aprendizagem.

Seria interessante, também, criar após a análise dos dados da pesquisa acima, uma roda de conversar com os Educadores Museais e discutir suas opiniões e saberes sobre os comportamentos observados na pesquisa. Ter um momento de motivação e divulgação da pesquisa com as Educadoras, ajudaria muito no incentivo delas responderem o questionário ou uma entrevista com mais envolvimento no assunto, pois seria ressaltado a importância do estudo para o trabalho delas.

O presente estudo, também, observou a necessidade de pesquisar a diferença de um Museu de Ciências com monitores estagiários trabalhando e outra com Educadores Graduados trabalhando com o objetivo de descobrir seus saberes e também apresentar a eles novos conhecimentos e se estes são conhecidos pelos mesmos.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA. Centros e museus de ciência do Brasil. Casa da Ciência : Fiocruz. Museu da Vida, 2009.

Disponível em:
<<http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/guia/files/guiacentrosciencia2009.pdf>>
.Acesso em 11 de setembro de 2013.

ALBINO, João Pedro. Alfabetização Científica. 2004. Disponível em:
<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABTRgAA/alfabetizacao-cientifica-joao-pedro>>. Acesso em 24 de setembro de 2013.

AGEUNIARA (AGÊNCIA DE NOTÍCIAS EM UNIARA). Disponível em:
<http://www.uniara.com.br/ageuniara/artigos.asp?Artigo=5875&Titulo=Museu_da_Ciencia_e_Tecnologia_de_Sao_Carlos_expo_e_experimentos_cientificos> Acesso em:
11 de janeiro de 2014.

BAETA, A.M.B e SEIBEL, M. I. **Museu da Vida/Fiocruz: Uma contribuição** para a educação formal - Relatório de Pesquisa apoiada pela FINEP - BID. Convênio – 78.97.0015-00. Centro de Educação em Ciência, Museu da Vida. 200.

BONATO, M.P.O et AL. **O caso do Museu da Vida**. in Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de Ciência. Organizado por Luisa Massarani, Matteo Merzagora, Paola Rodari. – Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007.

Caldeira, M. et al. **Luz, Cor e Visão. Caderno do Professor**, Exploratório – Centro de Ciência Viva de Coimbra. 2003.

CAZELLI, S et AL. **Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática**. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.). **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências**. Editora Access/Faperj, Rio de Janeiro, p.83-106. 2003.

CHAGAS, Mario. Educação, museu e patrimônio: tensão, devoração e adjetivação. **Revista eletrônica do Iphan**. Disponível em:
<<http://www.labjor.unicamp.br/patrimonio/materia.php?id=145>>. Acesso em 10 de setembro de 2013.

Colinvaux, D. **Aprender...No Museu? Travessias em direção ao conhecimento**. Boletim CECA. Brasil, 2002.

COSTA, Antonio Gomes. **Os “explicadores” devem explicar?**. Editora Fiocruz. 2007.

CUESTA, M. et al. **Los museos y centros de ciencia como ambientes de aprendizaje. Alambique** – Didáctica de Las Ciencias Experimentales, 26, 21-28.2000

_____, M. et al. **Utilización del museo de ciencias como recurso didáctico** en educación social. Revista Psicodidáctica, 15 (16), 85-94.2003.

DIVULGAÇÃO MUSEU DA CIÊNCIA DE SÃO CARLOS PROF. MARIO TOLENTINO. Disponível em: <<http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/prefeitura/utilidade-publica/museu-da-ciencia-prof-mario-tolentino.html>>. Acesso em 10 de janeiro de 2014.

ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA. Disponível em: <<http://www.saocarlosdiaenoite.com.br/lmno/cidade/item/35767-s%C3%A3o-carlos-testa-esta%C3%A7%C3%B5es-meteorol%C3%B3gicas>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2014.

FALK, J.; DIERKING, L. **The museum experience. Washinton Dc: Whalesbak Books**. 1992. Disponível em: <<http://www.mundoeducacao.com/fisica/o-gerador-van-graaff.htm>>. Acesso em 26 de outubro de 2013.

_____ **Learning from museums: Visitor experiences and making of meaning**. Boston, Maryland: Altamira Press. 2000. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=ar1WgzGgj8YC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso 6 de novembro de 2013.

FREITAS, M. **Os Museus e o Ensino das Ciências**. Comunicar Ciência, Ministério da Educação, Departamento do Ensino Básico, Ano 1, Nº 3. 1999.

GASPAR, Alberto. **Museus e Centros de Ciência – Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico**. 1993. 118f. Tese (Doutorado em Didática). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 1993.

GIL, F.G. **Museus de Ciência – preparação do futuro, memória do passado**. Revista Colóquio/Ciências. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 3, 72-89.

GUIMARÃES, S.M.1991. Disponível em: <<http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/Dissertacoes/gaspar-tese.PDF>>. Acesso em 10 de outubro de 2013.

Museu: uma abordagem mitológica. Boletim dos Museus. São Paulo. 1991.

Gil, F. & Lourenço, M. **Que ganhamos hoje em levar os nossos alunos a um Museu.** Comunicar Ciência, Ministério da Educação – Departamento do Ensino Básico, Ano 1, Nº 3. 1999.

GLOBO NOTÍCIAS. Disponível em:

<<http://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2013/04/museu-da-tecnologia-comemora-um-ano-com-4-exposicoes-em-sao-carlos.html>>. Acesso em 12 de janeiro de 2014.

Griffin, J. **Learning Sciences Trough Practical Experiences**, in Museums. International Journal of Science Education, 20 (6), 655-663. 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. **Documento Base. Programa Nacional de Educação Museal.** 2013. Disponível em:

<<http://pnem.museus.gov.br/documento-base.>> Acesso em 11 de setembro 2013.

JOHNSON, C. **Training science center Explainers. The Techniquet experience**, in “Jcom” 4(4). 2005.

KRASILCHICK, M. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

KORN, R. **An analysis of differences between visitors at natural history museums and science centres.** 1995.

KOS, M. **Who are the Explainers? A case study at the House of Experiments**, in “Jcom” 4(4). 2005, Disponível em: <<http://jcom.sissa.it/archive/04/04/C040401/C040405>>. Acesso em 25 de novembro de 2013.

LOPES, M. M. **O Brasil descobre a pesquisa científica os museus e as ciências naturais no século XIX.** São Paulo: Hucitec, 1997.

MARANDINO, M. **Museu e Escola: parceiros na educação científica do cidadão.** In: Candu, V.M.F. (org.) Reinventar a Escola. Editora Vozes, Petrópolis. 2000.

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

_____ et al. **A Ciência o brincar e os espaços não formais de educação.** In: Actas da 21ª Reunião Anual da ANPED, GT de Didática, Caxambu. 1998.

MORAES, R et al. **Mediação em museus e centros de ciências:O caso do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS.** Editora Fiocruz. 2007

MUSEU, Equipe. **Roteiro Museu da Ciência de São Carlos Prof. Mario Tolentino.** Folder .2013.

MUSEU, Equipe. **Exposições do Museu da Ciência de São Carlos Prof. Mario Tolentino.** PANFLETO .2013.

MUSEU, Equipe. **Portfólio do Museu da Ciência de São Carlos Prof. Mario Tolentino.** Portfólio .2013.

O BRASIL DESCOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA: OS MUSEUS E AS CIÊNCIAS NATURAIS NO SÉCULO XIX. Lopes MM. 2ª Ed. São Paulo: Editora Hucitec/Editora UnB;. 369f. 2009. Disponível <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2012000300021&script=sci_arttext> Acesso em 24 de outubro 2013.

QUEIROZ, Gloria et al.**Construindo saberes da mediação em museus de ciência: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afin/Brasil.** Museu de Astronomia e Ciências Afins. Rio de Janeiro, Brasil. 2002.

_____, et al. Saberes da Mediação na relação museu-escola:Professores mediadores reflexivos em museus de ciência. Mast. Rio de Janeiro.2002.

RIBEIRO, Maria Emília Castro **Os Museus e Centros de Ciência como Ambientes de Aprendizagem.** 2005. 241f. Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, Portugal. 2005. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/3260>>. Acesso em 10 de Outubro de 2013

RIBEIRO, M.G. **Mediação – a linguagem humana dos museus.**Fiocruz.Rio de Janeiro.2007

SANCHEZ, María del Carmen. **School science and public understanding of science**. International Journal of Science Education, v.21, n.7, p.755-763, 1999.

SÃO CARLOS OFICIAL. Disponível em:
<http://www.saocarlosoficial.com.br/empresasesevicos/?e=Museu+da+Ciencia+Professor+Mario+Tolentino_PAE6FA5XMG> acesso em: 11 de janeiro de 2010.

SCHROEDER, F. **Designing your exhibits: seven ways to look at an artifact**. History News, 31:217-230,1976.

TURISMO SÃO CARLOS. Disponível em
<<http://www.visitesaocarlos.com.br/not060812museu.htm>>. Acesso em: 11 janeiro de 2014.



“A IMPORTÂNCIA DOS EDUCADORES MUSEAIS AO ENSINO CIENTÍFICO EM MUSEUS INTERATIVOS DE CIÊNCIAS.”

Sua participação nesta pesquisa consistirá no auxílio para a produção de conhecimentos em relação à sua experiência em sua atuação no Museu da Ciência de São Carlos “Prof. Mário Tolentino”.

QUESTIONÁRIO

1. Dados Acadêmicos

1.1 Preencha o quadro abaixo informando sua formação acadêmica:

FORMAÇÃO ACADÊMICA	TÍTULO RECEBIDO/LOCAL	ANO DE CONCLUSÃO
Doutorado		
Mestrado		
Especialização		
Licenciatura		
Bacharelado		
Curso Normal Médio		
Outros		

1.2 Cite o tempo de sua experiência profissional na área da Educação com ensino formal.

_____ anos

1.3 Cite o(s) curso(s) de formação continuada na área de ciências e museus dos últimos dois anos que tenham auxiliado em sua atuação como educador museal:

NOME DO CURSO	INSTITUIÇÃO	CARGA HORÁRIA

2. Opinião do educador museal

2.1 Em sua opinião, quais são as razões para os professores visitarem com seus alunos um museu interativo? Dê o grau que você observa que acontece nas visitas agendadas:

Sendo 0=não acontece, 1=acontece muito pouco, 5= sempre acontece

MOTIVOS		0	1	2	3	4	5
A	Para desenvolver algum projeto de ciências na escola.						
B	A escola não possui condições para a realização de algumas das experiências que em um museu possa ter.						
C	É importante para a formação científica dos alunos.						
D	Aumenta a motivação, criatividade dos alunos e sua autoestima.						
E	Desenvolve o espírito de equipe.						
F	Contribui para o seu desenvolvimento cognitivo e motor.						
G	Por diversão e lazer.						
H	Para aprender na prática o que os educandos aprendem na teoria.						
I	O ensino no museu complementa o ensino escolar.						
J	A direção/coordenação da escola agendou sem o pedido do professor.						
K	Porque acabou o conteúdo escolar e precisa preencher os horários das aulas.						

Outro(s), qual(is)? _____

2.2 Em sua opinião, qual é o comportamento em geral do público espontâneo e do agendado que faz uma visita ao Museu? Assinale com o número correspondente de acordo com a legenda abaixo:

Comportamentos: Quase sempre(1) Às vezes(2) Quase nunca(3)

AÇÕES		PÚBLICO ESPONTÂNEO	PÚBLICO AGENDADO
A	Costuma observar tudo com atenção.		
B	Corre em direção aos experimentos ou sem sentido pelo Museu.		
C	Circula livremente experimentando só o que lhe agrada.		
D	Experimenta sem ler as instruções que estão escritas nos experimentos.		
E	Obedece as regras escritas pelas paredes do Museu ou ditas pelos educadores museais.		
F	Experimenta até obter o resultado que se pretende.		
G	Experimenta somente seguindo as suas orientações.		
H	Aplica conhecimento que já possui para a resolução do experimento.		
I	Ouve com atenção as orientações suas e aprende com você.		
J	O visitante questiona o educador durante a visita.		
K	Quando tem dúvida ou não sabe manipular o experimento pede seu auxílio.		
L	Mostra satisfação por experimentar e obter resultado.		
M	Entra no Museu somente para passear ou ir ao banheiro.		
N	Os visitantes pesquisadores de áreas afins vêm ao Museu com o intuito de avaliar seu nível de conhecimento.		
O	Os visitantes têm muito a ensinar.		

Outro(s)/qual(is)? _____

2.3 De acordo com a sua atuação no Museu, ordene em ordem crescente de importância quais são seus objetivos na metodologia que você utiliza como educador no museu:

	OBJETIVOS	O A 8
A	Possibilitar um espaço acessível a toda faixas etárias.	
B	Promover estratégias de ensino provocando a necessidade de investigação e curiosidade em ciência.	
C	Desmistificar o pensamento de que a ciência é só para gênios.	
D	Difundir a ciência e a tecnologia.	
E	Criar situações de aprendizagem de forma divertida e pedagógica, auxiliando o visitante a encontrar possíveis explicações e descobrir o prazer de compreender a ciência de uma forma relacionada ao cotidiano.	
F	Provocar questões e desafios.	
G	Cativar as pessoas para as áreas científicas.	
H	Auxiliar as pessoas a elevar a autoestima em ter confiança nas suas próprias capacidades para compreender e aprender.	
I	Sensibilizar os visitantes para a mudança de comportamentos antes e depois da visita.	

Outro(s)/qual(is)? _____

3. Saberes dos educadores

3.1 O estudo realizado por Queiroz e outros (ano) analisa a atuação de educadores em museus a partir de uma linha de saberes. A partir das práticas abaixo citadas como exemplos, assinale a alternativa que mais se aproxima da sua opinião:

SABERES COMPARTILHADOS COM A ESCOLA
Saberes necessários tanto à educação formal quanto à educação não formal. São desenvolvidos na formação inicial e na continuada, que acontece na forma de cursos, participação em congressos e projetos de pesquisa, além de experiência em sala de aula. Saber disciplinar: conhecer o conteúdo da ciência pertinente à exposição a ser mediada. Saber da linguagem: adequar a linguagem aos diferentes tipos de públicos que visitam o museu.

Exemplo: trecho de uma visita monitorada da exposição "Nos Tempos dos Dinossauros": <i>Educadora Museal: Agora conheceremos outra área da ciência. Qual o nome dela? Alguém sabe?</i> <i>Visitante: Dinossauros?</i> <i>Educadora Museal: Só dinossauros? O que mais?</i> <i>Visitante: Pedras? Pegadas?</i> <i>Educadora Museal: Muito bem! E qual área da ciência estudamos o que vocês falaram?</i>	Afirmção: Neste exemplo, a educadora museal demonstra conhecimento sobre Paleontologia, área da ciência da exposição que é explicada em uma linguagem própria para os visitantes em idade escolar. <input type="checkbox"/> Concordo, e também utilizo a estratégia de apresentar conteúdos de ciências numa linguagem própria aos diferentes públicos, não somente apresentar a peça em exposição . <input type="checkbox"/> Concordo, mas nunca tinha refletido sobre esta prática.
---	--

<p>Silêncio...</p> <p><i>Educadora Museal: Tem uma cola aqui no cartaz, quem lê para mim?</i></p> <p><i>Alguns Visitantes: Paleontologia.</i></p> <p><i>Educadora Museal: Isto mesmo. O que é Paleontologia?</i> <i>Visitante: Dinossauro.</i></p> <p><i>Educadora Museal: Excelente, tem relação com dinossauros. A Paleontologia é área da ciência que estuda os seres que existiram há milhões e milhões de anos atrás. Ela tenta descrever como eles viviam, o que comiam, como interagiam e se evoluíram, além de muitas outras coisas!</i></p>	<p>() Concordo, mas não faço esta prática.</p> <p>() Não concordo que há um saber disciplinar nesta prática de mediação.</p> <p>() Não concordo que há um saber da linguagem neste exemplo de mediação.</p>
--	--

Se julgar necessário, dê um exemplo da sua prática: _____

Saber da expressão corporal: usar o corpo e fazer o visitante usar o próprio corpo na simulação de fenômenos representados nas exposições do museu.

Saber da protagonização: elevar a autoestima dos visitantes a partir do exercício da liderança de atividades nas quais eles sejam os protagonistas.

<p>Exemplo: trecho de uma visita monitorada da exposição "Nos Tempos dos Dinossauros":</p> <p><i>Ed. M: Agora quero ver: quem conhece este carinha aqui?</i></p> <p><i>Visitante: O Velociraptor.</i></p> <p><i>Ed. M.: Repararam no tamanho da cabecinha dele? Será que ele era grandão? (a Educadora gesticula com os braços a expressão "grandão").</i></p> <p><i>Visitante: Eu vi em um filme em que ele não era grande.</i></p> <p><i>Ed. M.: Sim, sim, ele era pequeno, mais ou menos o tamanho de um avestruz, mas era bem briguento rsrs. (Aponta para um visitante). Como você se chama?</i></p> <p><i>Visitante: Pedro*.</i></p> <p><i>Ed. M: Turminha, vamos imaginar que o Pedro é o Ankylosauro, este dino aqui que parece ter o casco da tartaruga ou crocodilo, praticamente uma bola que movimentava muitos quilos. E eu sou o Velociraptor que atacará o Pedro-Ankylosauro). (Neste momento, a educadora brinca que seu dedo é uma garra e aproxima-o da garganta do aluno Pedro).</i></p> <p><i>Os Visitante ficam "vidrados" com a fala da educadora...</i> <i>*nome fictício</i></p>	<p>Afirmação: Neste exemplo a educadora utiliza-se do recurso da expressão corporal ao gesticular para explicar sobre o dinossauro Velociraptor, além de utilizar-se do saber da protagonização ao destacar o visitante Pedro imaginando-o como um dinossauro.</p> <p>() Concordo e também utilizo estes tipos de estratégias o tempo todo no meu trabalho.</p> <p>() Concordo, mas nunca tinha refletido sobre esta prática.</p> <p>() Concordo, mas não faço a prática similar.</p> <p>() Não concordo que há um saber da expressão corporal neste exemplo.</p> <p>() Não concordo que há um saber da protagonização neste exemplo.</p> <p>() Não concordo que há um saber de emoção neste exemplo.</p>
--	--

Se julgar necessário, dê um exemplo da sua prática: _____

SABERES COMPARTILHADOS COM A ESCOLA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA

Saber da história da ciência: conhecer o conteúdo da história da ciência pertinente à exposição a ser mediada, distinguindo-o do conteúdo da ciência vigente.

Saber das concepções alternativas: conhecer concepções alternativas e saber como explorá-las.

Saber da visão de ciência: elaborar discurso sobre a ciência, explicitando critérios usados para diferenciá-la de outros tipos de conhecimento e/ou desmistificando a figura do cientista.

Exemplo: trecho de uma visita monitorada da exposição "Nos Tempos dos Dinossauros":

Ed.M.:Pessoal, vocês já ouviram falar em estrela cadente?

Visitante: Sim.

Ed. M: Há muito tempo, na época dos nossos avôs e até hoje ouve-se dizer o mito de fazer um pedido a uma estrela cadente. E aí, será que se realiza?Quem acha que sim levanta a mão. Será que o mito é científico?

Visitante: Realiza sim!!! (mas a maioria não levantou a mão...)

Ed. M.:... Se é mito ou não, científico ou não,o importante é saber que quando o meteoro toca a terra, ele passa a se chamar meteorito. Este meteorito é constituído de ferro. Na época dos homens da cavernas, os homens pré-históricos, após a descoberta do fogo, passaram a derreter os meteoritos encontrados para fazer ferramentas utilizando-se, assim do ferro existente nesses meteoritos. Tentem erguê-lo!....

(Os visitantes ficam impressionados com a massa do meteorito em exposição)

Afirmação: Neste exemplo há um momento do saber da visão da ciência quando a educadora menciona o fato do mito da estrela cadente realizar o desejo, dando o recurso da concepção alternativa ao decidirem se o que ocorria era um mito ou não. Por se tratar de visitantes em idade escolar (crianças) na exposição, a educadora deixou esta questão sem resposta. Assim, ela segue apresentando o saber da história da ciência na época pré-histórica.

Concordo, e também utilizo estes tipos de estratégias o tempo todo no meu trabalho.

Concordo, mas nunca tinha refletido sobre esta prática.

Concordo, mas não faço a prática similar.

Não concordo que há um saber da história da ciência.

Não concordo que há um saber das concepções alternativas.

Não concordo que há um saber da visão da ciência.

Se julgar necessário de um exemplo da sua prática:

Se julgar necessário, dê um exemplo da sua prática: _____

Obrigada pela participação