
POSSIBILIDADES PARA SE ADMINISTRAR A FUNÇÃO EDUCACIONAL NOS MUSEUS E
CENTROS DE CIÊNCIAS

Antonio José Ornellas Farias ¹

Resumo

Na divulgação e popularização das ciências, os museus e centro de ciências promovem uma interface entre os meios de produção de ciência e tecnologia e a sociedade. Procurando utilizar uma linguagem científica acessível em suas mensagens para criar impactos a uma predisposição e atitudes favoráveis que despertem e estimulem a curiosidade em relação ao saber científico. Acredita que, por esse canal interativo, possa despertar para a aprendizagem, uma vez que educação possa se realizar por toda mensagem expressa de forma organizada e em linguagem adequada para produzir mudanças nas atitudes das pessoas. Mostraremos nesse artigo que, a complexidade em administrar esses espaços passa por série de objetivos apresentados na constituição destas instituições para colocar em pratica seu plano de ação. Diante de uma diversidade de características de suas funções, por meio de seu acervo colocado para pesquisa e visitação da exposição, esses espaços conseguem contribuir para a cultura e desenvolvimento da ciência e da educação científica na sociedade.

Palavras chave: museus e centro de ciências; administração; função educacional.

POSSIBILITIES FOR ADMINISTERING EDUCATIONAL FUNCTION IN MUSEUMS AND
SCIENCE CENTERS

Abstract

In the dissemination and popularization of sciences, museums and science center interface between the means of production of science and technology and society. Trying to use a scientific language accessible in its messages to create impacts to a predisposition and favorable attitudes that arouse and stimulate curiosity regarding scientific knowledge. He believes that, through this interactive channel, it can awaken to learning, since education can be carried out by every message expressed in an organized way and in a language appropriate to produce changes in people's attitudes. We will show in this article that, the complexity in administering these spaces goes through a series of objectives presented in the constitution of these institutions to put into practice their plan of action. Faced with a diversity of

¹Instituto de Física e Usina Ciência da UFAL. ornellas@fis.ufal.br

characteristics of its functions, through its collection placed for research and exhibition visitation, these spaces can contribute to the culture and development of science and scientific education in society.

Key Words: museums and science center; administration; educational function.

1. Introdução

Existe um compromisso mundial firmado nas Nações Unidas estabelecendo uma agenda da ciência com diretrizes que visam implementar um compromisso político com princípios amplos e abrangentes em que se procura promover e divulgar a ciência e a tecnologia em longo prazo para os cidadãos de todos os recantos do planeta. Uma declaração em que são afirmados alguns pontos de interesse ao trabalho dos museus, tais como: as diretrizes para ação que visam sensibilizar os que atuam na ciência para um papel fundamental da educação científica e da comunicação desta ciência, no que diz respeito à promoção da compreensão do indivíduo nas questões que cada vez mais afetam a sociedade; os governos deverão, cada vez mais, priorizar a melhoria da educação científica em todos os níveis, com atenção especial para a eliminação do preconceito de sexo e social, em relação a grupos desprivilegiados, aumentando a percepção pública da importância da ciência para cidadania e estimulando sua popularização (UNESCO, 2000).

Na divulgação de conhecimento relativa a popularização das ciências, os museus funcionam como uma espécie de interface entre os centros de produção de ciência e tecnologia, a sociedade e também a escola. Procura utilizar uma linguagem científica acessível em suas exposições e textos desenvolvidos para divulgação, intencionando criar impactos para uma predisposição a atitudes favoráveis que despertem e estimulem a curiosidade em relação ao saber científico.

Um padrão internacional utilizado para se definir educação expressa que é toda comunicação organizada, sustentada e desenhada para produzir aprendizagem. Esta definição apesar de se mostrar com um sentido restritivo, ao mesmo tempo, apresenta um sentido amplo, por incluir qualquer coisa que se planeje para o ato de educar. Apesar de dar uma margem ampla ao ato de educar, esta definição concede pouca importância às formas espontâneas e

extraescolares de aprendizagem do ensino informal. Assim uma definição mais adequada ao processo educativo seria caracterizar a educação como qualquer coisa dirigida a produzir mudanças nas atitudes e na conduta das pessoas. O que só é possível ocorrer nas pessoas, pela aquisição de novos conhecimentos, destrezas e habilidades. Esta definição amplia as possibilidades de aprendizagem espontânea extra-escolar e situa a educação nos museus, como um processo amplo, difuso, e rico em seu potencial criativo sendo tanto merecedor do financiamento público, como é a educação formal escolar (Lopéz *et al*/2004).

A palavra museu de ciências na atualidade se encontra relacionada a uma atividade de divulgação científica, dentro da mesma denominação e conceito atribuído ao *centro de ciências* cuja expansão em países em desenvolvimento desempenha um papel social e de popularização da ciência de muita importância (Albagli, 1996; Murriello *et al*/2006). São instâncias que podem contribuir no processo de alfabetização científica da sociedade, no sentido de complementar ao ensino formal da escola. Para isso a visita não deve ser apenas observada sem que haja uma interação maior sendo necessário um acompanhamento do visitante para uma vivência no que lhe for de interesse [Alderoqui,1996, p. 19]. Os *museus de ciências* ou *centro de ciências*, têm como objetivos: aumentar o interesse das pessoas pela ciência e por suas tecnologias associadas; divulgar informação científica; mostrar que a ciência e a tecnologia são atividades e não somente um corpo de conhecimentos e fatos; explicar como a ciência e a tecnologia contribuem e modificam a vida das pessoas; procurar introduzir ou reforçar formas de pensamento científico trabalhados na escola ou difundidos na sociedade por diferentes mecanismos da comunicação; apresentar objetos de natureza rara; mostrar os fenômenos científicos; motivar os jovens a se interessarem por carreiras científicas e tecnológicas; melhorar o entendimento das pessoas sobre a ciência com a finalidade de propiciar uma cidadania mais informada e capaz de tomar melhores decisões em um regime democrático.

Podemos assim observar entre a diversidade de objetivos colocados acima que, a missão mais importante de um centro de ciências é a de administrar uma educação informal de curto prazo pois o momento da visita é o mais oportuno. Que vai depender de um número limitado de variáveis, sendo uma das mais importantes, alguns elementos em conhecimentos

prévios necessários a compreensão das exposições científicas interativas, que envolvem diferentes áreas do conhecimento.

Os museus ou centros de ciências e tecnologias são globalmente em sua maioria, instituições relativamente muito recentes, apresentando não mais que 50 anos de existência. São especializados em desenvolver exposições interativas que causam impactos e despertam a curiosidade e o interesse, mudando muitas vezes a visão que as pessoas têm na relação entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. À maioria das vezes, necessitam receber apoio financeiro, de algumas fontes de fomento as ciências de iniciativa governamental, associações filantrópicas, indivíduos, fundações de amparo a ciências, empresas, etc. (Friedman, 2002, a).

2. A Complexidade de se Administrar o Funcionamento das Exposições

A complexidade da série de objetivos apresentados para estas instituições vai muito além da exposição de seu acervo por incluir um gerenciamento de atividades de aquisição, conservação, preservação, segurança, e manutenção do espaço físico; além de efetuar estudos sobre a evolução e desenvolvimento do conhecimento científico-tecnológico, artístico e cultural da atividade humana em sociedade. Tendo como finalidade um despertar para a educação naquilo que for possível, a divulgação deve ser efetuada numa perspectiva de museu interativo que procuram ser atraentes a todo o tipo de público visitante.

A Fundação Vitae que atuou no Brasil com o sentido de ampliar e atualizar as ações de divulgação científica veio se unir aos esforços da Universidade Federal do Rio de Janeiro e da Fundação Osvaldo Cruz, para organizar um seminário internacional com o objetivo de discutir estratégias que vem sendo adotadas por museus e centro de ciências no sentido de organizar e administrar as ações de divulgação científico-tecnológica. Nesse evento ocorreu um diálogo promissor entre cientistas, educadores dedicados a essa área de divulgação e ainda envolveu às agências governamentais e não governamentais que investem financeiramente na manutenção dessa atividade. Nas discussões sobre a função educacional dos museus e centro de ciências ficou caracterizado que a divulgação e popularização das ações, não se deve apenas atuar em

promover uma formação cidadã para uma alfabetização científica, esses espaços também devem despertar e motivar vocações na população estudantil para as carreiras científicas, o que pode ocorrer em parceria com a escola. Na oportunidade a Fundação Vitae efetuou um balanço financeiro de ter investido em sete anos de atuação no Brasil, aproximadamente 6,5 bilhões de dólares em apoio financeiro de ampliação, melhoria e manutenção de dezenas de espaços de divulgação científica no Brasil, localizados em diferentes regiões. Em todo o investimento financeiro em recursos materiais para atualizar e ampliar as exposições, essa fundação considera que seu maior feito administrativo foi promover um maior intercâmbio de cooperação na formação de pessoas a partir da troca de experiências entre os espaços com mais experiências e reconhecimento no trabalho de divulgação com os de menos experiências (UFRJ, 2002). Nesse evento esteve presente o museu de Ciência de Boston, que caracterizou existirem um certo número de variáveis que acompanham as atividades do museu como nos casos de auxiliar na formação de novos centros, ser um espaço de recreação com a exposição interativa que apresenta para o público visitante, em buscar formar voluntários capacitados que se especialize a setores da divulgação, porém, enfatizando que, a variável mais importante direcionada ao visitante é contribuir para sua formação, uma missão de natureza educacional (UFRJ, 2002, p. 19-25).

Uma vez que o funcionamento de um museu ou centro de ciências não tenha um fim lucrativo financeiro sua organização e manutenção em custo orçamentário carecem de algumas questões básicas tais como: se os objetivos de suas ações estão de acordo com os recursos financeiros colocados para sua instalação e manutenção; se a instituição proponente é auto-sustentável para garantir a continuidade das ações com investimento permanente; se a fonte (s) de fundo (s) se adéqua (m) devidamente a instalação e continuidade; se os serviços prestados a comunidade têm funcionabilidade e são reconhecidos pela instuição governamental que lhe promove e se for o caso por outras instituições voluntárias de doadores que complementam os recursos para funcionamento. Para que a iniciativa tenha êxito, não se deve investir em captação de recursos sem estar preparado para tal e sem uma experiência inicial nesse tipo de prestação de serviço (UFRJ, 2002, p. 33-35).

Quanto a administração pedagógica das iniciativas e orientações para quem visita, nestes espaços é muitas vezes permitido ao visitante manipular, tocar, experimentar, e interagir e acionar diversos fenômenos e objetos de interesses presentes no mundo científico-tecnológico e natural. Diante da riqueza científico-cultural que procura transmitir, os museus podem ser utilizados para fins educativos, cabendo, no entanto, diferenciar o aprendizado que pode ser efetuado no museu do da escola (Lopéz *et al*/2004).

Na seleção e administração do público que visita, as parcerias entre museu e escola não deve ser temida nem compreendida como algo de natureza reducionista, tanto na perspectiva da função dos museus quanto na da função das escolas. A mediação cultural dos museus em sua mostra científico-tecnológica, não deve ficar restrita apenas as falas dos monitores e estética da mensagem do que se encontra escrito nas placas e textos explicativos de sua programação. Porém, uma relação entre o ensino do museu com o da escola, passa pela análise de questões onde se deve procurar estabelecer, limites, possibilidades e complementaridades, entre as ações do museu e da escola. Esta intenção de integração pode ser aprofundada a partir dos diferentes significados que possam ser dado, nestas duas instâncias, a expressão **"alfabetização científica"** (Botelho, 2001). Em sua divulgação científica de conhecimentos se procura mostrar de forma fácil e acessível, os avanços de alguns ramos das ciências com suas tecnologias, procurando associar o benefício e malefício para a sociedade e meio ambiente (Albagli, 1996; Matos, 2000).

A divulgação científica dos museus desempenha duas funções: uma de que a explicação e divulgação do que se expõe normalmente se encontra fora do ensino oficial; a outra é de não ter o propósito de formar especialistas ou de efetuar aperfeiçoamentos em áreas específicas da pesquisa científica. A idéia formativa é de completar a cultura das pessoas fora do campo de estudo da escola, fora da atuação em seu campo de trabalho profissional, visando também atender a uma inclusão social e pela iniciativa da popularização da ciência para todos (Lopéz *et al*/2004; Moreira, 2006). Outra característica importante da divulgação científica dos museus de ciências é a de que, seus espaços são planejados em grande formato para se constituírem durante a visita, em um momento atrativo de entretenimento e de contemplação a fatos científicos (Lopéz *et al* 2004). Com o intuito de iniciar ou despertar para uma

compreensão do que foi mostrado durante a visita, principalmente em situações de maior complexidade científica.

Os museus e centros de ciências constituem em espaços onde são abordados temas para fins educacionais envoltos de entretenimento, situações ligadas às condições sociais, culturais, históricas e éticas do conhecimento. Quando colocado em investigação o processo de ensino-aprendizagem, o que foi registrado, através de questionário aplicado aos profissionais (professores investigadores), que atuam por muito tempo nos espaços dos museus, foi revelado as seguintes características para este tipo de atividade (Cardoso, 2001): a) o museu como um dos combustíveis para florescer a divulgação científica é a crença de que a ciência e a tecnologia formam uma base para organizar a vida humana. A ciência promove uma cultura situada historicamente em um contexto social que interfere no cotidiano da civilização moderna; b) num museu ocorre um efeito resposta da comunicação em ciência, uma vez que o mundo científico-tecnológico surgido com o capitalismo necessita ser compreendido, necessita chamar a atenção para os perigos da alienação científica e da ausência de ética na ciência; c) um museu prima por observar e buscar o humano genérico na forma de uma consciência de grupo, ou seja, a consciência de um indivíduo que parte para se preocupar com situações que atingem a coletividade como todo; d) nos museus não existe ainda um consenso definido entre certos termos importantes que descrevem sua atuação, com a difusão, a divulgação científica, a alfabetização científica existindo até, algumas vezes, uma despreocupação, com os aspectos conceituais destes temas; e) A educação em ciência deve procurar se aproximar dos fenômenos cotidianos, e procurar trabalhar como uma ciência aplicada, que se utiliza de diferentes áreas, em partes escolhidas e consideradas adequadas à justificativa dos fenômenos que aparecem na prática de divulgação científica (ibid.).

Segundo Wagensberg (1998), um museu de ciências em sua modernidade passa promover a quem visita estímulos para o aprendizado das ciências, a partir dos objetos e fenômenos da realidade mostrados em suas exposições. Para atender a promoção destes estímulos dois princípios devem ser levados em conta: um referente ao fato que, os estímulos que levam os cientistas a criação de certo conhecimento são os mesmos que devem favorecer a transmissão deste conhecimento aos visitantes; e o outro refere-se ao método utilizado que

favorece a transmissão de certo conhecimento é o mesmo método utilizado pelo cientista quando do desenvolvimento deste conhecimento. Uma vez, estes dois princípios assumidos como hipótese de trabalho na comunicação dos museus, no momento da exposição, se deve proceder com uma metodologia objetiva, inteligível e dialética, que consiga provocar estímulos ao visitante diante do fato científico.

Ainda segundo Wagensberg (1998), a ideia básica da divulgação do conhecimento junto ao visitante passa também por incorporar como metodologia a interatividade. No sentido de que diante de um experimento exposto, as pessoas possam viver as emoções do cientista em seu processo de descoberta. Esta intenção exige uma proximidade entre os especialistas organizadores destas exposições com os cientistas que operam como investigadores ativos. Já faz algum tempo que os museus de ciências procuram promover o envolvimento do visitante dentro de uma combinação de três procedimentos interativos a serem seguidos durante a visita: o do contato manual com o equipamento ou objeto em exposição (também conhecido como uma interação *hands on*); a interatividade mental diante do equipamento ou objeto manipulado (também conhecida como *minds on*), em que se promove uma mudança clara na razão entre o antes e o depois na forma de ver o mundo; e uma interatividade de natureza emocional (conhecida como *heart on*), que precisa permear as demais formas de interatividade, pois é por meio desse viés que, se pode estimular a liberação do humor do visitante. A que se associa uma efetiva descarga emocional que pode ser estimulada a partir de uma abordagem científica que se relaciona a aspectos culturais do que esta sendo tratado. A busca de estímulos emocionais com a liberação de humor faz o uso da arte de comunicar ciência se tornar legítimo. Todo estímulo a ser promovido pelo museu precisa tomar por base uma boa receita na associação destes três procedimentos com o sentido de promover uma interatividade total entre os grupos de visitantes que passam pela exposição (ibid.).

Segundo Pérez *et al* (2004), os princípios colocados por Wagensberg (1998) levam as exposições dos museus a atenderem os seguintes pontos: que os museus visam criar nos visitantes estímulos em favor do conhecimento e do método científico para promover opinião científica do cidadão no diálogo e discussões em sociedade; que os museus são espaços coletivos que atendem ao interesses de grupos e individuais no que mostra; que nos museus a

partir de sete anos de idade todos podem visitar o que se encontra exposto, porque as exposições se baseiam em emoções e não no conhecimento prévio; que os museus podem promover mudanças conceituais a depender da história de cada visitante (a depender do interesse, competência, formação, entre outros requisitos); que no museu o elemento principal associado ao objeto exposto é a realidade, isto é o fenômeno real; que no museu a interatividade do visitante com o objeto, pode ser: manual ou por emoção provocada, mental ou por emoção inteligível, e ainda cultural ou por emoção cultural; que nos museus os estímulos causados no visitante sigam o método de abordagem científica que inspiraram os cientistas; que no museu a melhor metodologia para se imaginar, para se desenhar o objeto da realidade pode pertencer a qualquer área do conhecimento e produção humana, desde que o método expositivo seja científico; que no museu a visita possa ser monitorada por um instrutor ou ser de livre contato com o objeto; que nos museus se deva abordar tema mais afins a atividade dos museus, como um espaço de ciência viva que mostra a história e o fenômeno e que não deixa de lado temas que poderiam ser abordados por outros meios; que nos museus para a apresentação e reprodução de objetos, existe um rigor museográfico a ser mantido que preservam valores, singularidades, regularidades, entre outros valores e características com que não se pode conflitar nem distorcer a ideia científica para o fato; que no museu o visitante independente da idade seja tratado como um adulto em todos os sentidos, da mesma forma como se trata uma pessoa que tem conhecimento científico (ibid.).

O museu é um meio de ensino que reúne, conserva e expõem, os traços materiais da ação do homem no Universo, que tomam à forma de obras de arte, objetos usuais, construções, etc. Durante a visita se procura em princípio desenvolver uma ideia sobre o objeto/fenômeno em sua totalidade para depois em síntese, em razão do tempo e interesse dos visitantes, se analisar suas partes constituintes (especificidades). Administrar todos esses pontos característicos associados aos princípios característicos de interatividade na ação educacional dos museus é procurar situações lúdicas no campo científico-tecnológico explorado como cultura e arte com o intuito de causar emoções. Afinal na biologia do conhecer já se encontra caracterizado que aprendemos com emoção.

3. A Ação dos Museus e Centro de Ciências Diante das Dificuldades Encontradas pela Escola em Administrar uma Atualização de Conteúdos.

Para se administrar uma ação integrada entre escola-centro de ciências, se deve considerar que, na exposição do museu se encontra um potencial informativo considerável em conhecimentos propostos para ser abordado em diferentes níveis de escolaridade, o que exige diferentes maneiras de organizar e proceder para colocar em prática habilidades intelectuais dos alunos a partir de suas concepções e crenças trazidas pela maturidade trazida por cada um (Allard et al, 1994; Bauer *et al*, 2000). Por sua vez, esse aspecto de se iniciar o ensino por síntese, a partir das ideias mais gerais e inclusivas e procurando manter uma visão do todo na progressividade em direção as especificidades do conhecimento é um marco muito importante contido na teoria de assimilação da psicologia educacional da aprendizagem significativa (Asubel et al, 1980). Utilizando essa psicologia educacional se pode melhor adequar uma parceria nas ações conjuntas entre a escola e a visita de campo aos museus e centros de ciências. Desde que o interesse pelas mensagens colocadas durante a visita não sejam levadas a programação escolar.

Na condição de promover uma educação informal a função da visita a esses espaços informais de educação é a de promover em princípio uma ideia sobre o objeto em sua totalidade antes de analisar suas partes constituintes. É importante se passar a visão do todo antes de estudar as partes (Fonsignan, 1994, apud Pérez *et al*, 2004). Desta forma no museu em princípio, se procede por síntese, antes de se passar a análise. Ao contrário do que ocorre num procedimento de análise de um objeto em um livro de texto escolar que aborda o conhecimento pela perspectiva tradicional, e conseqüentemente influencia o discurso do professor, onde as partes aparecem pouco a pouco para formar ao final a visão do todo (ibid.). Essa contraposição na sequência do ordenamento da abordagem é um procedimento metodológico que precisa ser contornado em uma ação integrada entre a abordagem da programação da escola com a do museu. Diante de uma maior disponibilidade de tempo que tem a escola para tratar de conhecimentos, ela poderia iniciar por uma visão do todo para depois com mais tempo disponível ir explorar os detalhes e especificidades procurando não perder a visão do todo em seus aspectos mais gerais e inclusivos do corpo do conteúdo

(Ornellas Farias, 2012). Essa maneira de comportamento metodológico de mostrar desde o início o que é mais geral e inclusivo, mesmo que não seja a maneira de abordar da maioria dos livros de textos da escola, pode dar mais chances a um domínio mais integrado do conhecimento.

Encontra-se cada vez mais presente entre os educadores a ideia de que, a ciência a ser ensinada nos dias de hoje não pode mais se ater apenas ao que é tratado na programação escolar. Enfatiza-se também na educação a ação informal dos espaços de divulgação científica, que devem desenhar um papel singular na complementação da alfabetização científica dos indivíduos. Com o objetivo de desenvolver uma pedagogia para a ação dos museus, se tem procurado apresentar algumas tendências pedagógicas para a educação em ciências, levando em conta o caminho da perspectiva histórica da educação contida na programação das exposições dos museus (Cazelli et al,1999). Na programação do museu outro aspecto relevante que devemos levar em conta para efeito de aprendizado é que, um bom desenho expositivo de um museu, deve ser planejado de forma a evitar que se crie uma variedade muito grande de definições e situações que não se associam nem se complementam, para que possamos ter um ponto de partida de interação com o acervo em busca de compreensão (Gaspar & Hamburguer 1998).

Assim, se faz necessário que ao se planejar uma exposição sejam programadas atividades interativas correlacionadas entre os *exibits* de um mesmo setor a partir de uma mesma temática, dentro de um mesmo campo de estudo, como no caso de um recorte sobre o tema: a geração de energia elétrica em suas diferentes especificidades. Para o qual o conteúdo de ensino-aprendizagem não envolva apenas conceitos, proposições e procedimentos científicos-tecnológicos desenvolvidos no curso da história, e também procure integrar a este conhecimento normas e valores na inserção desse conhecimento no contexto da vida e em suas consequências para o ambiente natural (Ornellas Farias, 2012). Este tipo de planejamento educacional dos museus em administrar suas exposições é um dos fatores que geram grande procura da escola para complementar e atualizar conteúdos a partir das visitas as exposições. Esse compromisso assumido pela escola de buscar atualizações e complementações não pode

ficar perdido na rápida passagem de vista a exposição. É preciso se constituir vínculos mais efetivos em uma programação para uma ação integrada.

No processo interativo do visitante com a exposição, o aluno da escola precisa se sentir a vontade, o que requer uma base de conhecimentos prévios, para interferir na exposição do orador, questionando o fenômeno que se encontra sendo mostrado. Para isso, a primeira decisão a ser tomada é sobre o que se quer comunicar e de que maneira (dentro de quais estratégias) esta interlocução poderia ser traduzida na conduta observada do visitante, para se avaliar se realmente é possível se comunicar alguma coisa na perspectiva de aprendizado (Screven, 1976, apud Mora, 2005). Até onde este procedimento de mediação ocorrido na visita atingiu o visitante e o que pôde ser continuado pelo professor no ensino disciplinar da escola, que de certa forma também exercerá uma função mediadora, a partir de uma ação integrada. Sendo esta ação mediadora do professor na escola um ponto que estivemos a acompanhar e verificou-se que essa integração não se constituía em tarefa fácil. Um fato que pode ser justificado pelo pouco tempo disponível que normalmente tem professor em sua preparação para uma ação inovadora. Quando se está acostumado a trabalhar utilizando o enfoque tradicional e por ter faltado de uma preparação previa adequada do aluno na escola para acompanhar a programação da exposição à ser visitada vão faltar elementos de base para uma compreensão do que está sendo visitado. Por sua vez, o que foi visto, precisa ser explorado com mais tempo de volta na escola escolar visando consolidar o aprendizado do conhecimento que pode ser despertado na visita ao centro de ciências (Ornellas Farias, 2012). Não é impossível se promover uma ação integrada quando os interesses pela visitam se integram. Mesmo que a programação conjunta não tenha sido devidamente implementada pelo professor na escola. Verificamos que os alunos que se destacavam na disciplina escolar mostram terem aprendido de maneira satisfatória alguma coisa do conteúdo explorado. O que ocorreu após o curso de três visitas em momentos diferentes da programação planejada para atuar em conjunto. Demais alunos que despertaram interesse para o que era mostrado, mesmo sem trazer elementos de base adequados para uma compreensão mais ampla do que era apresentado, mostraram que em determinados aspectos da natureza do conteúdo da programação, que não exigiam uma maior elaboração racional para lidar com ideias abstratas que, alguma coisa pode ficar retida.

Em outro estudo era apontado que, a escola normalmente não consegue favorecer a realização de um ensino que se estabeleça no diálogo do aluno com o professor em um processo de ensaio e erro que possa ser considerado como inovador. A escola normalmente apenas busca averiguar a capacidade do aluno de propiciar a resposta verdadeira tal como proposto pelo professor ou contido nos manuais de ensino. Porém, é preciso observar que na vida cotidiana nem sempre encontramos respostas únicas e precisas para o fato científico. Sendo preciso explorar diferentes possibilidades de resolução que alimentam a reflexão, a investigação, o que exige a construção de respostas em lugar de se buscar respostas prontas. Afirmando que, normalmente, enquanto os museus procuram estimular está sistemática, a escola não trabalha nessa perspectiva. O trabalho de uma ação integrada com a escola implica em mudanças na metodologia de ensino escolar (Pérez *et al*, 2004).

Em qualquer proposta de ensino-aprendizagem de natureza construtivista, o foco deveria ser colocado no indivíduo que aprende e não na matéria objeto de aprendizagem. Que é, o que normalmente ocorre na prática escolar. Isto quer dizer que, enquanto o foco da montagem de uma exposição de um museu ocorre em explorar conteúdos contextuais que despertem o interesse do visitante, o conteúdo escolar vem sendo estabelecido através de regulamentação oficial do órgão que administra o ensino. O que resulta na prática em uma abordagem de conteúdo tradicional que é colocado de cima para baixo. Desta maneira, enquanto conhecimento contido na programação da visita procura estar condicionado a assuntos que possam despertar interesses diante de necessidades sócio-econômica, cultural e ambiental que se relacione a vida de quem visita, a escola normalmente não consegue sair do que já é praticado tradicionalmente. A exposição em sua organização procura levar em conta uma base epistemológica e uma base psicológica de aprendizagem em questões contextuais. O planejamento da exposição necessita responder a disponibilidade dos potenciais de retenção dos visitantes, para que com isto aproveitem ao máximo a capacidade de estímulos dos objetos expostos. A proposta de ensino do museu precisa levar em conta que o aprendizado é um processo idiossincrático, que se utilizam métodos pessoais, com a responsabilidade ainda de acomodar no que está exposto perspectivas de aprendizagens a todas as idades de acordo com a capacidade de percepção de cada um (*ibid.*).

Diante das dificuldades apontadas de efetuar uma integração entre duas perspectivas educacionais diferenciadas, não temos um controle dos limites educacionais propiciados ou despertados nos alunos pela visita regular de um grupo escolar quando a mesma se restringe apenas a um único momento.

4. Características das Atividades e da Formação e Administração de Alguns Museus e Centros de Ciências no Brasil.

Existem pelo menos uma centena de museus e centros de ciência espalhados pelo Brasil que foram criados dentro de diferentes conjunturas e atuam com diferentes finalidades na divulgação científica como veremos a seguir. Busca-se, por meio deles, formas de despertar o interesse e a curiosidade das pessoas sobre temas de ciência e tecnologia. Muitas dessas iniciativas, no entanto, ocorrem de forma isolada, sem uma articulação que catalise os esforços do que tem sido investigado e explorado em todo o mundo. A ABCMC – Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência – surgiu, em 2000, para unir idéias, compartilhar experiências, consolidar projetos e possibilitar um intercâmbio maior de recursos e informações entre centros e museus de ciência de todo o Brasil. No curso do desenvolvimento de alguns desses espaços, novos espaços surgem, outros mudaram de rumo e, ainda há alguns que não conseguem se manter encerram suas atividades temporariamente ou permanentemente, e ainda outros que por falta de manutenção do espaço físico que habita chegam até a suspender suas atividades! Esses espaços existem em diferentes áreas do conhecimento ou interdisciplinarmente e foram montados por instituições com características muito diversificadas, mas, tendo como propósito comum a divulgação que se estabelece como: parques de ciência, laboratórios, núcleos, jardins botânicos, centros e museus de ciência, museus de história entre outras denominações de espaços com acervos e coleções importantes para a história da ciência e a difusão científica e tecnológica no Brasil e do Mundo (ABCMC, 2009: Guia de Museus e Centro de Ciências).

Iniciamos esse percurso de identificação da atuação de alguns destes espaços pelo Museu de Ciência e Tecnologia de Porto Alegre RS (MCT-PUCRS). Que consideramos ser um dos maiores canais de difusão do conhecimento no Brasil e atua por meio de uma diversificada área

de exposições que despertam a curiosidade e o gosto pelas ciências, ao procurar valorizar a interatividade pela participação do visitante com o que exibido. Procura envolver experiências lúdicas e inusitadas, fazendo com que, os visitantes sejam protagonista de seu próprio aprendizado. Seu acervo histórico reúne material relacionado a pesquisa na Universidade e os equipamentos interativos constituem uma coleção específica relativa a demonstração e experimentação de conceitos científicos. Suas coleções são utilizadas por pesquisadores e alunos de graduação e pós-graduação da PUCRS e de outras instituições nacionais e estrangeiras. Em seu caráter de desenvolver ciência seu acervo é utilizado na formação de recursos humanos em curadoria e taxonomia, principalmente entre os acadêmicos da própria Universidade (ibid.).

O trabalho desenvolvido por seu grupo de curadores envolve a triagem, o preparo, e a identificação, de tombamento de material, de informatização dos recursos da exposição, e administração de seu acervo de exposição fixo e itinerante, além desse museu dispor de parte de seu acervo para empréstimos de material para ser divulgados por outros museus. Toda essa amplitude de ações desse museu exige um trabalho tanto manutenção para assegurar que o material esteja sempre em perfeitas condições de funcionamento nas apresentações, além do trabalho de renovação de experimentos e objetos visando a atualização e renovação da programação. Suas coleções científicas abrigam um vasto acervo de fósseis, espécimes representantes de nossa biodiversidade e peças provenientes de escavações arqueológicas, que são objeto de pesquisa a nível de programas de mestrado e doutorado com alunos provenientes de várias partes do Brasil e do mundo. Por essa razão o museu conta com a colaboração de professores pesquisadores, alunos de graduação e pós-graduação. O MCT ainda dispõe de agendamento individualizado para atender professores, educadores e universitários de outras instituições que são atendidos por uma equipe local em uma atividade de pré-visita, a fim de que possam preparar-se antecipadamente com o conteúdo do acervo como uma estratégia pedagógica para direcionar os grupos de escolares que são responsáveis em trazer e coordenar a visita ao acervo da exposição oferecido pelo MCT (ibid).

O *Parque Estadual Botânico do Ceará* possui uma área de 190 hectares e fica na CE090, na rodovia que segue em direção às praias de Iparaná e Icaraí. A implementação do parque em

1996 resultou de um conjunto de esforços. O primeiro passo foi dado pelo governo estadual, que destinou a área para o empreendimento. Seguiu-se, então, uma busca junto às empresas para a arrecadação dos recursos necessários para suas instalações. A primeira parceria veio da unidade local da Petrobras. A partir de então, seguiram-se várias adesões e o Parque Botânico foi se constituindo com recursos de empresas privadas, sem ônus para o governo estadual. O parque dispõe de centro de visitantes, salão de exposições, espaço para piquenique perto do espelho d'água e trilhas internas revestidas em pedra. Conta com um orquidário, um viveiro de plantas medicinais e viveiros para produção de mudas nativas e de outras espécies. O circuito de visitação comea com uma explicaao sobre o parque e projeao de filmes educativos. Na sequncia é iniciada a caminhada nas trilhas para observaao da vegetaao existente. Todas as espécies florísticas são catalogadas com placas de identificaao. As datas alusivas ao meio ambiente, como a Semana da árvore e o Dia do Meio Ambiente, são comemoradas em parceria com escolas públicas e particulares, através da realizaao de palestras, oficinas, exposiao de trabalhos e outras atividades. Com o objetivo de mostrar fontes alternativas de energia, dispõe de uma célula fotovoltaica para iluminaao por meio de energia solar de um dos auditórios e um cata-vento como demonstraao de energia eólica. Entre seus objetivos, estão: proteger a fauna e a flora local; servir como amostra dos ecossistemas cearenses; fomentar a cultura ecológica entre estudantes e professores e propiciar   populaao um local de lazer e recreaao de caráter cultural (ibid.).

A Seara da Ciência fundada em 1999, é um espao de divulgaao de ciência e tecnologia da Universidade Federal do Ceará em diferentes áreas do conhecimento. Nesse espao se procura estimular a curiosidade pela ciência, cultura e tecnologia, mostrando suas relaoes com o cotidiano e promovendo a interdisciplinaridade entre as diversas áreas (química, física, biologia e história da ciência). A montagem de seu acervo expositivo envolve a experimentaao, pesquisa, interatividade, arte e cultura, nas mensagens de apresentaao do conhecimento que se utiliza de variados recursos pedagógicos. Suas atividades regulares são desenvolvidas principalmente para atender alunos e professores do ensino básico. Promove ainda cursos de férias intensivo para alunos e professores do ensino médio, um grupo de teatro científico que são apresentadas em eventos acadêmicos, shows com exposioes itinerantes que se apresenta a convite (ibid.).

A Ilha da Ciência é um espaço de divulgação da ciência vinculado ao Departamento de Física da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), que teve origem em uma iniciativa em âmbito nacional no ano de 1992, na programação de um curso mirim de Física, visando difundir e popularizar o conhecimento científico-tecnológico na comunidade local. Apresenta uma programação de divulgação científica para a população de ensino básico que chega a extrapolar os limites do estado. Em suas atividades de difusão da cultura científica dispõe de um espaço físico local, além de realizar conferências e mostras científicas: em bairros, shopping centers, escolas, congressos e aldeias indígenas. Atua promovendo atividades de diferentes naturezas como, palestras de divulgação científica, organização de exposições científicas, orientação para exposições e feiras de ciências e cursos de formação para professores. A Ilha da Ciência procura confeccionar seu próprio material didático e experimental e chega a desenvolver experimentos sob encomenda para outros centros e museus de ciência do país (ibib.). O Jardim Botânico de João Pessoa Benjamim Maranhão está localizado na Mata do Buraquinho, considerada um dos maiores remanescentes de Mata Atlântica em área urbana do País. Trata-se de um imenso coração verde localizado no centro da cidade de João Pessoa. Essa mata é controlada e mantida pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), que foi criada pelo Estado da Paraíba em 1978, com o objetivando o desenvolvimento de uma política de proteção do meio ambiente. Esse parque botânico apresenta uma formação geológica do baixo planalto costeiro, sendo considerado um dos principais remanescentes de mata atlântica localizada na Paraíba. É cortado pelo rio Jaguaribe, que, represado, forma o Açude do Buraquinho, responsável por parte do abastecimento de água de João Pessoa. Além de seu espaço físico natural possui um prédio administrativo, um centro de visitantes, um salão de exposições e uma casa onde funcionam o laboratório de botânica, o núcleo de educação ambiental e a biblioteca, além de um centro turístico. Além de programas de divulgação científica em educação ambiental, esse espaço desenvolve programas de pesquisa visando manter e catalogar coleções documentadas de plantas da mata atlântica e de outros espécimes botânicos apropriados à zona climática da região, procurando concentrar esforços na conservação da mata atlântica do Nordeste. Em seu habitat natural vamos encontrar representantes da fauna em uma variedade considerável de animais (ibid.).

O Laboratório de Estudos e Pesquisa e Aprendizagem Científica (LEPAC) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), foi implantado em 1990 como um espaço de divulgação científica direcionado ao ensino de matemática. Esse centro de ciências conta com duas unidades: a primeira delas localiza-se na Central de Aulas do Campus I da universidade e é um espaço para a confecção de materiais didáticos e armazenamento de matérias primas e ferramentas; e a segunda unidade está instalada em uma sala, no bloco CCENA, que está equipada com mesas para atividades em grupo e destinada à realização de oficinas para educadores e mostras de materiais didáticos e aulas para alunos dos cursos de graduação em matemática e pedagogia da instituição. Trabalha com uma exposição permanente de experimentos e materiais didáticos para alunos e professores do ensino básico. O acervo de kits didáticos, jogos e quebra-cabeças encontra-se à disposição de educadores em processo de formação inicial e/ou continuada, sobre o qual são orientados por professores e alunos da própria universidade. Os principais objetivos dos projetos desenvolvidos são: proporcionar maior integração entre a universidade e a comunidade; promover a melhoria da formação inicial e continuada dos profissionais de ensino de Matemática; possibilitar a formação dos alunos/professores para o trabalho com temas transversais, envolvendo várias disciplinas em sala de aula, e estabelecer o fortalecimento das relações de parceria com os sistemas públicos (municipal e estadual) e com a rede particular de ensino, procurando promover a capacitação e a assessoria permanentes dos professores da rede local (ibid.).

O Espaço Ciência é um museu de ciência vinculado à Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do estado de Pernambuco cujas instalações são predominantemente a céu aberto e foi criado em 1994. Localizado numa área privilegiada de 120.000m², perto do mar e entre as cidades de Recife e Olinda, em pleno manguezal pernambucano, no qual as principais atrações do Espaço Ciência são oferecidas em área descoberta, em contato com a natureza. Em 2004, o espaço executou um plano de expansão de sua estrutura físico-expositiva. Momento em que passou a organizar duas trilhas de visitação: a Ecológica e a da Descoberta. A Ecológica explora a beleza do manguezal e os conceitos de meio ambiente. Quanto a trilha da Descoberta é dividida em cinco áreas temáticas: Água, Movimento, Percepções, Terra e Espaço. Conta com um Pavilhão de Exposições e um Centro Educacional equipado com laboratórios de matemática, física, química, biologia e informática. Também possui dois observatórios

astronômicos localizados fora da sua sede – na Torre Malakoff, no Recife Antigo, e no Alto da Sé, e anda em Olinda. Sua ação na divulgação e popularização de educação em ciências vai além dos limites da seu extenso espaço físico local ao promover eventos itinerante, cursos, oficinas, feiras e encontros de ciências em escolas, shopping centers, universidades, parques, hospitais e até nas ruas, procurando atrair e divulgar ciência para o grande público. A intenção é divulgar ciência contribuindo para a formação dos escolares, capacitar professores e envolver comunidade em geral em assuntos atualizados e de interesse geral sobre ciência, tecnologia e meio ambiente (ibid.).

No Recife ainda vamos encontrar outro espaço vivo da biodiversidade da mata atlântica, o Jardim Botânico do Recife. Criado em 1960, a partir da reformulação do Parque Zoobotânico do Curado, que fazia parte do antigo Instituto de Pesquisa Agropecuária do Nordeste. Desde 1979, é administrado pela prefeitura da cidade. Sua mata constitui parte de um **“corredor”** florestal de Unidades de Conservação Municipais. Em seu espaço de divulgação desenvolve atividades em educação ambiental, como caminhadas ecológicas, exposição permanente sobre a mata atlântica, exibição de vídeos com temas ambientais e visitas aos viveiros de plantas medicinais e florestais, para estudantes e professores e interessados em geral. Seu espaço de divulgação, ainda contem, um orquidário de produção e permuta de orquídeas e um meliponário de abelhas nativas. No viveiro, são produzidas mudas de essências florestais, principalmente nativas, para emprego na arborização da cidade. A instituição cumpre papel importante para o banco de germoplasma de mata atlântica da região. Em seu espaço também desenvolve pesquisa científica, em conservação e educação ambiental, o que possibilitou a admissão desse jardim na Rede Brasileira de Jardins Botânicos e, por sua vez, por intermédio dessa rede, na Botanic Gardens Conservation Internacional (ibid.).

A Usina Ciência da UFAL em Maceió-AL é um exemplo de como instituições de ensino superior podem dar uma luz ao ensino de ciências nas escolas. Criada em 1991, o centro tem sido um importante canal de interlocução entre a Universidade Federal de Alagoas e a rede de ensino fundamental e médio do estado. Com uma infra-estrutura básica – sala de exposições, videoteca, laboratório de química e de física, núcleo de astronomia e salas de aula –, recebe diariamente alunos e professores de todo o estado, especialmente da rede pública de ensino.

Seus esforços estão concentrados em atividades associadas a três programas principais: Programa de Aperfeiçoamento de Professores de Ciências Naturais de Nível Fundamental e Médio, Programa de Popularização e Disseminação das Ciências Naturais e Programa de Incentivo à Experimentação em Ciências. Nesses programas, são desenvolvidas várias ações visando a melhoria do ensino de ciências em Alagoas, tais como: empréstimos de material didático (kits experimentais, fitas de vídeo, DVDs, livros etc); realização de shows de química, de física e de biologia; cursos de aperfeiçoamento de professores e ciclo de palestras. Desde 1995, a Usina Ciência é parceira do Centro de Estudos Astronômicos de Alagoas na divulgação da astronomia. O centro vem ensinando os conceitos dessa área da ciência a todos os interessados, no estado e até mesmo fora de Alagoas. Oferece ao público em geral e infantil variada programação, que inclui: visitas monitoradas à exposição permanente e às mostras temporárias produzidas no museu e de outras entidades; sessões de filmes; peças teatrais; oficinas; debates; palestras e assessoria a feiras de ciência nas escolas. Uma de suas missões tem sido atuar como mediador entre os conceitos científicos e o dia-a-dia do visitante. Além disso, vem se consolidando como importante suporte ao ensino, à pesquisa e à extensão da universidade, incitando a curiosidade, promovendo o debate e a democratização da informação entre a comunidade (ibid.).

O Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) foi criado em 1990 como um órgão suplementar da instituição de natureza técnico-cultural. Desde então, vem dando apoio científico e cultural às atividades de ensino, pesquisa, extensão e cooperação técnica, no campo das ciências naturais, aos estudantes, professores, pesquisadores, técnicos e à comunidade em geral. O museu contribui diretamente com alguns cursos da universidade, oferecendo estágios por meio dos programas de iniciação científica. O espaço conta com exposições permanentes que abrangem os recursos naturais de Alagoas, a flora, fauna, minerais e fósseis do estado. Possui, ainda, mostras itinerantes de fósseis e de fotografias da Caatinga (ibid.). Esse museu em conjunto com a Usina Ciência se complementam nas ações que desenvolvem na universidade visando a divulgação e a popularização das ciências naturais no Estado de Alagoas.

Um encontro emocionante e imperdível com a pré-história é o patrimônio arqueológico do Parque Nacional Serra da Capivara, gerido pela fundação, é constituído por cerca de 700 sítios de pinturas rupestres pré-históricas, com até 12.000 anos, gravadas em paredões de rocha. As pinturas representam aspectos do dia-a-dia, ritos, cerimônias dos antigos habitantes da região e figuras de animais, alguns já extintos. Declarado Patrimônio Mundial pela Unesco, o parque foi criado, em 1979, com a finalidade de preservar esse patrimônio arqueológico, parcialmente aberto à visitação. A exposição permanente se inicia com uma visão da evolução dos hominídeos, uma apresentação das teorias de povoamento de América, seguida da vida do Homem na região durante o Pleistoceno e no Holoceno. Continuando o percurso, o visitante conhece a história da escavação do Boqueirão da Pedra Furada, sítio arqueológico mais antigo das Américas. No mezanino, estão expostas peças pré-históricas, urnas funerárias e esqueletos. Nas últimas salas, são apresentados os ossos, as imagens desenhadas e a descrição da megafauna que viveu na região. A exposição se encerra com a biodiversidade atual. Além de preservar o parque, a fundação, criada em 1998, desenvolve pesquisa sobre a interação dos grupos humanos e o ambiente, desde a pré-história aos dias atuais, e carrega a missão de sensibilizar a população local para a preservação da região. Para isso, promove, regularmente, palestras, encontros e seminários (ibid.).

O Santuário é uma pequena amostra da paisagem original que existia quando Alonso de Ojeda, Pedro Álvares Cabral e os outros navegantes portugueses aportaram no litoral nordestino nas suas naus e caravelas, no final do século XV. Criado em 1986 e situado entre os povoados de Tibau do Sul e Pipa, abrange uma variedade de paisagens e recursos naturais, incluindo arrecifes, falésias, dunas e florestas. Para o visitante urbano, oferece uma oportunidade para fugir da agitação cotidiana e praticar o turismo ecológico, desbravando as trilhas, aprendendo fatos curiosos sobre a flora e a fauna ou simplesmente contemplando seus encantos. Quem quiser tomar banho de mar pode descer até a enseada do Madeiro. É neste local que as tartarugas de pente põem seus ovos, no período de novembro a maio de cada ano. Cabe dizer que o Santuário participa do projeto TAMAR, que visa preservar as tartarugas em extinção. Em exposição permanente, estão as mostras A Pesca Artesanal em Pipa, Casa do Mameluco e Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. O Jardim Botânico de Pipa, parte do projeto, tem como missão incentivar a apreciação, a compreensão e a proteção das plantas do litoral

nordestino, mediante atividades educacionais, científicas e recreativas. Além de exibir plantas típicas da região, oferece dois passeios emocionantes: o Caminho do Golfinho, grande atrativo da região, e o Caminho do Soim. Um lago, uma cascata e um pântano artificial servem para mostrar a flora e a fauna típicas de água doce, além de atrair animais e pássaros da floresta. O orquidário e o bromeliário providenciam outros agradáveis recantos para estudiosos e amantes da natureza (ibid.).

Vinte mil metros quadrados de exposição a céu aberto e ambientes diversos dão ao visitante do Museu Sacaca a oportunidade de vivenciar as diferentes realidades das comunidades tradicionais da Amazônia. Inaugurado em 2002, o museu é também um espaço de divulgação dos trabalhos realizados pelo Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. Todas as ações que promove – pesquisa, preservação e divulgação – buscam a interação entre o saber científico e o saber popular dos povos amazônicos. Entre os espaços de visitação, destacam-se o sítio arqueológico maracá, a casa do ribeirinho, a casa dos castanheiros, o monumento mar abaixo, a casa da farinha, a casa dos Waiãpi, a praça das etnias e a praça do Sacaca, onde é possível se deliciar com a comida e os sorvetes de frutas da região. Conta, ainda, com outras atrações, como a maloca multiuso, onde acontecem as seções de cúpula do planetário móvel Maywaka e as apresentações do grupo cultural; a casa de leitura Aracy Mont'Alverne, destinada à leitura e à pesquisa; a casa das exposições, destinada a mostras de curta e longa duração, e a casa da criação. Os projetos Entrei na Roda e Conhecendo o Museu e os ciclos de palestras ministradas por professores do instituto também fazem parte das atividades (ibid.). Com 150.000 m² de extensão, o Bosque Rodrigues Alves é uma importante reserva natural de espécies vegetais da floresta de terra firme do estuário amazônico. É formado por uma floresta primária de terra firme preservada desde o final do século XIX, representativa da flora regional. A grande maioria da vegetação é oriunda de mata virgem antiga e algumas plantas exóticas, introduzidas posteriormente. Entre as coleções, estão mais de 80.000 espécies de plantas vasculares, principalmente orquídeas, cactos e outras suculentas, palmeiras, bulbosas, coníferas e árvores de regiões temperadas e espécies silvestres, especialmente as que estão ameaçadas. Possui, ainda, milhares de espécies cultiváveis de importância econômica e seus correspondentes silvestres, como plantas frutíferas e medicinais. A fauna é constituída por espécies brasileiras e que também são encontradas na região amazônica, abrangendo animais

em liberdade, cativo e semi-cativo. Entre as espécies da fauna livre, estão aves, mamíferos, répteis, anfíbios, insetos e moluscos. A instituição desenvolve, através de seus técnicos, pesquisas em diversas linhas (ibid.).

O século XIX foi o auge das expedições de naturalistas à Amazônia. É nesse contexto que foi criada a Associação Philomática (amigos da ciência), em 1866. Os objetivos incluíam apoiar os grupos de ingleses, alemães, franceses, italianos, norte-americanos e russos que vinham estudar a região e iniciar coleções que pudessem ser preservadas em nosso país. Posteriormente, teve também como papel formar cientistas. Quase 120 anos depois, em 1985, consolidou-se como museu de ciências naturais. Desde então, produz, através de pesquisas, e difunde, por meio de atividades museológicas educativas e culturais, conhecimentos científicos sobre a sociobiodiversidade da Amazônia. Além disso, atua na conservação, ampliação e atualização dos acervos científicos da região, na formação de recursos humanos qualificados para pesquisa e na formulação de políticas públicas. O museu recebe, além da população local, turistas e pesquisadores de todo o país e do mundo. O grande atrativo é dar um passeio delicioso no amplo parque zoológico, onde há cerca mil animais e duas mil árvores e plantas. É nesse espaço que são realizadas exposições de longa duração – que ficam em cartaz de dois a quatro anos – e temporárias, além de diversas mostras itinerantes ou vinculadas a eventos científicos e de divulgação. Possui, também, um campus de Pesquisa, em Belém, e uma Estação Científica, no município de Melgaço (ibid.)

Jardim Botânico, Jardim Zoológico e Parque Ecológico, tudo isso na mesma área verde. Sob a gerência da Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, os três ambientes oferecem, ao visitante, lazer e melhor conhecimento sobre a natureza que o rodeia. Criada em 1991, junto com o Jardim Botânico, a fundação mantém projetos educativos, científicos e culturais, que visam contribuir para a preservação da fauna e da flora e para a formação do cidadão. O Jardim Zoológico possui um plantel de mais de 200 espécies de animais da fauna brasileira e mundial. Concentra coleções, canteiros e estufas temáticas de plantas endêmicas, exóticas e ameaçadas de extinção. Os dois espaços estão localizados numa área de cerrado e floresta estacional semi-decídua, sendo uma parte preservada. Já o Parque Ecológico, inaugurado em maio de 2004, foi construído a partir de um projeto de desassoreamento da Lagoa da Pampulha e é dividido em

cinco áreas: esplanada, bosque, centro de apoio, área silvestre e proteção ambiental. Entre outras atividades da fundação, destacam-se projetos de conservação (Enriquecimento Ambiental, Lobo-guará), flora (Educação para Conservação da Caatinga Mineira) e educação (O Jardim Botânico vai à Escola), além de atividades diretamente voltadas ao público (Bicho da Hora, Borboletário), entre outras (ibid.).

Associar o conhecimento científico ao prazer da descoberta é a proposta da equipe do Laboratório de Divulgação Científica da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em atividade desde 1998. O laboratório pesquisa e desenvolve experimentos e protótipos de baixo custo abrangendo temas da física, química, matemática e tecnologia. A idéia é usar esse material em atividades lúdicas e interdisciplinares, voltadas a professores e alunos do ensino fundamental e médio e ao público em geral. Entre as atividades, estão exposições interativas, shows de ciências, oficinas e teatro científico, realizadas tanto no campus da UFMG como em outros espaços públicos – shopping-centers, praças, parques, escolas, entre outros. Produz, ainda, livros e artigos, publicados em revistas nacionais e internacionais, sobre experimentos de baixo custo e novas estratégias de divulgação científica e ensino de ciências. Destaque para o livro Física mais que divertida, publicado pela Editora da UFMG, com cerca de 100 experiências, que foi lançado na Alemanha, pela Editora AulisVerlagDeubner, e está ganhando uma versão em inglês (ibid.).

Um espaço onde a troca de experiências se traduz no prazer da descoberta. Exposições, audiovisual, oficinas, artes cênicas, palestras, seminários, cursos, música... Um encontro entre arte, ciência e cultura, construindo uma relação mais estreita e prazerosa entre sociedade e conhecimento científico. Inaugurada em 1995, a Casa da Ciência da UFRJ atua na área de popularização da ciência, buscando a interdisciplinaridade e o debate entre diferentes áreas do conhecimento. O grande desafio é o de estimular o público a fazer suas próprias descobertas, formular perguntas, buscar respostas, experimentar e aguçar a curiosidade. As atividades e os projetos desenvolvidos buscam, por meio de linguagens alternativas, a interface entre ciência e arte, considerando o saber e o fazer científico como heranças culturais da humanidade. O Palco da Ciência é um espaço de reflexão e atuação de grupos de artes cênicas e música, em que áreas como história, química, física, arte e outras tecem a rede de relações que conduz o espetáculo. A

série Ciência para Poetas apresenta ciclo de palestras com temas que estimulam o interesse e a imaginação do público, com uma abordagem ampla, recursos multimídia e linguagem não-especializada. No Ciência por Ai, linguagem audiovisual, produção científica, educação e comunicação são alguns dos fios a partir dos quais se estabelecem diálogos entre os vários atores envolvidos em questões relacionadas à ciência e à tecnologia. A série Terra Incógnita oferece livros com reflexões sobre diversos aspectos importantes da divulgação científica. Na Internet, o site Poranduba será uma fonte permanente e atualizada de materiais significativos sobre a história da ciência e das tecnologias desenvolvidas no Brasil (ibid.)

A Casa da Descoberta, ligada ao Instituto de Física da Universidade Federal Fluminense traz como *slogan* explore e descubra. Em suas instalações, expõe experimentos de física, química, biologia e astronomia. Usa, ainda, o espaço ao ar livre em seu entorno para promover, entre outras atividade, o Happy Hour da Ciência, o Dia da Criança, a Casa da Descoberta Itinerante e a Observação do Céu, o Clube de Astronomia de Niterói. Criada em 2000 para despertar o interesse da comunidade pela aprendizagem da ciência e suas aplicações no mundo atual, também procura intensificar a relação entre museu e escola. Recebe alunos de escolas públicas e particulares de Niterói e arredores, de todas as faixas etárias. As visitas são guiadas por monitores, que são orientados a não usar jargões científicos para explicar os conceitos envolvidos em cada equipamento. A idéia é ressaltar a alternativa de uma abordagem não formal no ensino de ciências. Além das visitas e das atividades ao ar livre, o centro exhibe vídeos da mostra Ver Ciência, mantém o Clube de Computação, desenvolve projetos educativos e promove palestras, seminários e atividades itinerantes em outras comunidades (ibid.).

Inaugurada em 1995, a Casa da Ciência da UFRJ atua na área de popularização da ciência, buscando a interdisciplinaridade e o debate entre diferentes áreas do conhecimento. Nesse espaço, a troca de experiências se traduz no prazer da descoberta. Para isso existem atividades de exposições, audiovisual, oficinas, artes cênicas, palestras, seminários, cursos, e música. Envolvendo um encontro entre arte, ciência e cultura, construindo uma relação mais estreita e prazerosa entre sociedade e conhecimento científico. O grande desafio é o de estimular o público a fazer suas próprias descobertas, formular perguntas, buscar respostas, experimentar e aguçar a curiosidade. As atividades e os projetos desenvolvidos buscam, por

meio de linguagens alternativas, a interface entre ciência e arte, considerando o saber e o fazer científico como heranças culturais da humanidade. Nesse espaço de divulgação científica existe o Palco da Ciência, que é um espaço de reflexão e atuação de grupos de artes cênicas e música, em que áreas como história, química, física, arte e outras tecem a rede de relações que conduz o espetáculo. Existe também a série Ciência para Poetas que apresenta um ciclo de palestras com temas que estimulam o interesse e a imaginação do público, com uma abordagem ampla, recursos multimídias e procurando uma linguagem de exploração das temáticas não-especializada. Na atividade Ciência por Aí, se estabelecem diálogos entre os vários atores em questões relacionadas à ciência e à tecnologia. Na parte literária trabalha com a série Terra Incógnita, que oferece livros com reflexões sobre diversos aspectos importantes da divulgação científica. Na Internet, vai ser encontrado o site Poranduba que é considerado como uma fonte permanente e atualizada em temáticas importantes sobre a história da ciência e da tecnologia no Brasil (ibid.).

O Museu da Imagem e do Som do Rio de Janeiro atua desde 1965, fazendo parte das comemorações do IV Centenário da cidade do Rio de Janeiro e tendo como missão principal a de preservar a memória musical e visual da cidade do Rio de Janeiro. Algumas coleções foram adquiridas para a sua inauguração, como as fotos de Augusto Malta sobre o Rio Antigo; o acervo do radialista Henrique Foréis Domingues, o Almirante, e a coleção de discos raros do pesquisador de música popular brasileira Lúcio Rangel. Outras coleções foram incorporadas ao longo do tempo, como a da Rádio Nacional, com a memória da época de ouro do rádio no Brasil, e a Coleção Jacob do Bandolim, acervo particular mais importante sobre a memória do choro. Além de abrigar importante acervo audiovisual, o próprio prédio é uma das preciosidades de sua coleção. Trata-se de um exemplar histórico dos edifícios construídos para abrigar a Exposição do Centenário da Independência do Brasil, realizada em 1922. A sede original, próxima à Praça XV, dispõe de sala de exposições temporárias, sala de atendimento à pesquisa, salas de vídeo, auditório com projetores de cinema, além de área com o acervo de fotografias, partituras, recortes de jornal, livros, documentos textuais e vídeos. Em 1989, foi criado outro espaço para o MIS, na Lapa, atual sede administrativa. Esse museu abriga o acervo da Rádio Nacional, discos, fitas de áudio, além de objetos tridimensionais (ibid.).

O Planetário do Rio de Janeiro foi criado em 1970. Em 1998 passou a ser denominado de Espaço Museu do Universo, quando foi ampliado em suas instalações passando a ter 12.000 m² de área construída. Essa ampliação deveu-se à necessidade de atendimento a um público crescente, principalmente relativo a rede escolar. Atualmente, chama-se Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro. Possui duas cúpulas com capacidade para receber 357 pessoas, espaço para exposições, sala de observação solar, telescópios para observação celeste, biblioteca e salas de aula para iniciação científica e atualização de professores. Das atividades desenvolvidas pela fundação, ressaltam-se as sessões de planetário e os cursos voltados para o público leigo interessado em astronomia. Outras atividades científico-culturais, como seminários, exposições e a observação ao telescópio, têm levado um número crescente de visitantes ao Espaço Museu do Universo. Na divulgação científica, observar de perto o céu, suas constelações, planetas e galáxias é um desejo que desperta interesses a maioria das pessoas de todas as idades, mas principalmente no público infantil. Esse sonho leva muitos jovens a se tornarem astrônomos e dedicarem sua vida à imensidão celeste. De maneira geral, basta entrar em um planetário para se ver a atenção, expectativas, e os interesses pelo Céu de todos os assistentes. Sendo uma modalidade de espaço de divulgação científica mais procurada pelo público em todo o mundo. Por essa razão é uma área do conhecimento abrigada por muitos museus e centros de ciências que exploram diferentes áreas do conhecimento e por espaços específicos em astronomia (ibid.).

O *Jardim Botânico do Rio de Janeiro* (JBRJ) ou Real Jardim Botânico foi fundado em 13 de junho de 1808 por D. João VI com a denominação de Jardim de Aclimação por ter como objetivo de aclimatar as especiarias vindas de fora com as das Índias Orientais. Em seguida passou a se chamar Real Horto até chegar a sua denominação atual. As primeiras plantas do jardim vieram das ilhas Maurício, um presente de Luiz de Abreu Vieira e Silva para o então príncipe regente. Entre as espécies plantadas se destaca a Palma Mater, conhecida popularmente como palmeira imperial, pelo fato de ter sido plantada pelo próprio Rei de Portugal. Esse espaço de muita história, surgiu de uma decisão do regente português para instalar no local uma fábrica de pólvora e um jardim para aclimação de espécies vegetais originárias de outras partes do mundo. Em 1995 recebeu o nome de Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Sendo um órgão federal vinculado ao Ministério do Meio

Ambiente se constitui em um dos mais importantes centros de pesquisa nacionais e mundiais nas áreas de botânica e conservação da biodiversidade. Hoje, como espaço de história e de divulgação científica esse espaço abre suas portas para visitação pública em sua coleção científica. Existe nesse jardim cerca de 5.500 árvores e arbustos, com 8.000 espécies vegetais classificadas, de vários lugares do mundo, e área de remanescentes da mata atlântica. Figuram na sua lista de visitantes ilustres, Albert Einstein e a Rainha Elisabeth do Reino Unido, entre outros. Esse espaço dispõe de coleções especializadas como a do bromeliáceo e a do orquidário. A função dessa instituição é promover e realizar pesquisa e divulgar conhecimentos sobre os recursos florísticos do Brasil, visando a conservação dessa biodiversidade. Realiza estudos sobre as comunidades vegetais de diversas regiões do país; pesquisa a biologia e a tecnologia de sementes de plantas diversas; promove o intercâmbio de espécies e de informações com instituições afins em todo o mundo; desenvolve ações de educação ambiental entre outras voltadas à popularização da ciência botânica (ibid.).

A história da Fundação Oswaldo Cruz começa em 1900, com a criação do Instituto Soroterápico Federal, na bucólica Fazenda de Manguinhos, Zona Norte do Rio de Janeiro. Inaugurada originalmente para fabricar soros e vacinas contra a peste bubônica, a instituição experimentou, desde então, uma intensa trajetória, que se confunde com o próprio desenvolvimento da saúde pública no país. Pelas mãos do jovem bacteriologista Oswaldo Cruz, o Instituto foi responsável pela reforma sanitária que erradicou a epidemia de peste bubônica e a febre amarela da cidade. E logo ultrapassou os limites do Rio de Janeiro, com expedições científicas que desbravaram as lonjuras do país. O Instituto também foi peça chave para a criação do Departamento Nacional de Saúde Pública, em 1920. O Museu da Vida criado para desenvolver divulgação científica nesse espaço foi fundado em 1999. O espaço museal da Casa de Oswaldo Cruz, se constitui em um centro de pesquisa, documentação e informação vinculado à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Oferecendo exposições, peças de teatro, vídeos, laboratórios e demais atividades interativas o Museu da Vida no Rio de Janeiro busca estimular vocações científicas, proporcionar aos visitantes a compreensão do processo e dos progressos científicos e de seu impacto no cotidiano e, sobretudo, ampliar o nível de participação da sociedade em questões ligadas à ciência, à saúde e à tecnologia. A vida enquanto objeto do conhecimento, saúde como qualidade de vida e a intervenção do homem sobre a vida são os temas centrais

das atividades desse espaço museal. O seu amplo circuito de visitação se inicia no Centro de Recepção, onde o visitante recebe informações e orientações para conhecer o Trenzinho da Ciência e para conhecer os quatro espaços temáticos do museu: o Parque da Ciência, a Ciência em Cena, o Passado e Presente e a Biodescoberta. Os espaços abrigam exposições permanentes que abordam os temas biodiversidade, energia, arte e ciência, percepção sensorial, óptica, história institucional etc. Conta, ainda, com: Centro de Educação em Ciências, responsável pela orientação pedagógica das diferentes áreas temáticas de visita que compõem o museu; Centro de Estudos, dedicado a promover debate e reflexão sobre a divulgação científica; Comunicação e Divulgação Científica, que cuida da comunicação social e do desenvolvimento de produtos multimídia. O setor de Museografia, de Museologia e de Produtos, centraliza os esforços de criação e montagem de exposições e de material promocional, institucional e de divulgação; e é ainda responsável pela Reserva Técnica (ibid.).

O CDCC da USP de São Carlos foi criado em 1980 com o intuito de estreitar os laços entre universidade, escolas e comunidade local, facilitando o acesso da população aos meios e aos resultados da produção científica e cultural da instituição. Neste espaço interativo de ciência e de produção de Kits Experimentais para ser disponibilizado em rede para diferentes centros e museus de ciências no Brasil. Um dos primeiros projetos desenvolvidos foi a Experimentoteca. Um laboratório de ciências, com experimentos voltados para o ensino de química, física e biologia para empréstimo a escolas do ensino básico espalhadas por todo o país. Ao longo dos anos, as atividades demandaram mais espaço diante de uma crescente programação educativa, entre as quais podemos desparar, visitas científicas monitoradas às exposições permanentes, as olimpíadas de ciências, atividades de informática, exposição interativa de física e de ecologia, minicursos, plantões de auxílio a alunos, e capacitação para professores. O CDCC também edita a Revista Eletrônica de Ciências. A divulgação cultural é realizada por meio de sessões de cineclube, exposições itinerantes, cursos de fotografias e atividades lúdicas. Através de sua biblioteca, disponibiliza ao público um acervo de livros e periódicos com ênfase maior às ciências e coordena os projetos educacionais de Contação de Histórias e Incentivo à Leitura. Conta, ainda, com um Observatório Astronômico, localizado no campus da USP, aberto ao público. Diante de seu variado espectro de atuação na melhoria da

educação em ciências a nível nacional, esse espaço é reconhecido com um dos principais espaços de divulgação científica voltado para educação básica a nível nacional (ibid.).

A Estação Ciência surgiu como resultado da luta de um cientista recentemente falecido que foi comprometido com a importância da popularização do conhecimento, o professor de física, Ernest Hamburger, que teve a colaboração das antigas gestões da Universidade de São Paulo, engajadas na importância da difusão do conhecimento. A Estação Ciência da USP, na grandiosidade do Estado de São Paulo se converte em um convite para viajar ao mundo da ciência, por um espaço que procura explorar o lúdico na informação e diversão pela perspectiva da popularização científico tecnológica. Esse centro interativo de ciências paulista foi **denominado de "Estação" pelo publicitário Washington Olivetto, por fazer parte dos galpões** das estações ferroviária históricas localizadas no bairro da Lapa. Galpões esses construídos, no início do século XX, para abrigar uma produção de tecelagem. Atendendo a uma reivindicação da comunidade científica de São Paulo, o governo do estado cedeu o uso desse espaço ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), para a criação da Estação Ciência que foi inaugurada em 1987. Esse centro nasceu com o desafio de divulgar a cultura e a arte oferecendo aos visitantes – especialmente estudantes de ensino básico a oportunidade de vivenciar aspectos da ciência produzida dentro e fora das universidades. Apresenta exposições permanentes e temporárias em diversas áreas do conhecimento, também disponibiliza exposições itinerantes e laboratórios portáteis para aulas nas escolas. Atualmente este centro de Ciências se encontra fechado a visita face a comprometimentos na segurança em seu espaço físico. Pelo alto custo previsto para sua reforma e pelo comprometimento atual que dispõe sua dotação financeira a administração da Universidade de São Paulo optou por não reformar o espaço físico, uma vez que o mesmo não faz parte de seu patrimônio. Diante da crise que afeta a economia do nosso país esse importante espaço de divulgação científica continua fechado, existindo a possibilidade de deslocar seu acervo para um outro local. Em um espaço físico disponível que pertença a essa Universidade (ibid.).

A Escola do Futuro criada em 1989 é um espaço associado ao Núcleo de Pesquisa das Novas Tecnologias de Comunicação Aplicadas à Educação da USP. A forma de efetuar a programação de atividades nesse espaço traduz uma visão de como deveriam ser as salas de

aula no futuro. A partir de novas tecnologias da comunicação, metodologias e materiais didáticos esse espaço visa dar um novo dinamismo ao ensino e à aprendizagem. Trabalhando e procurando desenvolver novas tecnologias e múltimes para o ensino-aprendizagem atua procurando desenvolver dois ambientes distintos, que ficam a depender da visita do público escolar se do ensino fundamental ou se do ensino médio. Nas Salas de Aulas do Futuro voltadas para alunos do ensino fundamental oferecem maior conforto quanto à disposição dos computadores, móveis e iluminação para o melhor aproveitamento das atividades de ensino. Nesse espaço, os alunos podem circular livremente, escolhendo, entre bancadas de computadores, vídeos e eletrodomésticos, qual ferramenta de aprendizagem preferir utilizar. Quanto a Sala de Aula do Futuro para Ensino Médio e Superior é usada para os cursos de formação continuada de professores dos ensinos médio e superior, assim como de profissionais de empresas preocupadas em desenvolver projetos de capacitação usando as novas tecnologias de comunicação (ibid.).

5. Considerações Finais

Os Museus e Centros de Ciências tem como princípios administrativos, estruturais e metodológico a função de difundir para popularizar o conhecimento por meio de seus acervos e exposições, com o sentido de contribuir para a cultura e desenvolvimento da ciência, da educação na sociedade. O acervo expositivo procura despertar a curiosidade, o interesse e a motivação pelas ciências, pela participação do visitante se envolvendo com situações/ experiências que exploram o lado lúdico e inusitado para efeito de facilitar uma compreensão inicial para efeito de aprendizado. O Museu como um espaço de formação e informação em sua concepção prevê a participação ativa dos visitantes para conhecer alguns aspectos do desenvolvimento da Ciência e Tecnologia. Nesses espaços a divulgação e popularização da ciência e da tecnologia tem se transformado numa emocionante e motivante aventura em experiências de aprendizado.

Em seus propósitos podem ajudar o professor/educador a promover ajustes em sua programação de ensino para obter o melhor rendimento e atualizações de conhecimentos voltados ao aprendizado de seus alunos. Para facilitar essa integração a programação escolar esses espaços de divulgação procuram criar roteiros de visitação e atividades para alunos de todas

as faixas etárias; da pré-escola à Universidade, o que proporciona vivências que vão para muito além da sala de aula. Além de divulgar conhecimentos científicos para o público em geral, a instituição museu e centro de ciências têm outras metas, tais como: valorizar os etnoconhecimentos e a educação informal; contribuir para a melhoria do ensino formal, com a produção de materiais didáticos e de experimentos de fácil replicação; promover a melhoria da formação de professores através da interação das atividades do museu com os cursos de licenciatura.

A Fundação Vitae (de Apoio à Cultura, Educação e Promoção Social), foi uma instituição que ao longo de alguns anos implementou um programa de apoio a centros de ciência, encerrando suas atividades no Brasil por volta de 2005. Agradecemos a essa Fundação que aportou no Brasil para estimular e ampliar a divulgação científica e a sua equipe. Apoio que se tornou fundamental para que muitos desses espaços conseguissem se consolidar e ampliar suas atividades. Após o período que a Fundação Vitae deixou de exercer suas atividades no Brasil, esse apoio ficou praticamente restrito aos editais do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), através de seu Departamento de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia e da Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social. Que tem feito o possível para manter esses espaços de divulgação em funcionamento, diante de cortes e alegações de faltarem recursos financeiros para manter esse setor. No cenário atual de crise econômica e cortes em orçamentos públicos do municipal ao federal, os museus se ressentem de investimentos para manutenção de seu acervo e do espaço físico e não vamos falar no momento atual em ampliação e modernização das atividades em razão do que o cenário econômico nos oferece. O momento presente tem levado esses espaços a fechar as portas ao público visitante ou a reduzir sua prestação de serviço na divulgação científica. Dentre os maiores prejuízos a essa atividade, podemos destacar o que ocorreu com o Museu do Catete no Rio de Janeiro que perdeu quase todo seu valiosíssimo acervo no incêndio recentemente ocorrido na maior parte de suas instalações e o que ocorreu com a Estação Ciência da USP que já mantém seu acervo indisponível a visita há pelo menos três anos. No cenário atual agradecemos aos dedicados acadêmicos especialistas e entusiastas nesse tipo de atividade, pertencentes as instituições públicas e privadas, por não deixarem de envidar esforços para manter e administrar as atividades de divulgação científica desses espaços em funcionamento.

Os espaços de divulgação informal e popularização das ciências também tem tido um papel estratégico em alguns planejamentos de revitalização de determinadas áreas urbanas de grandes cidades. Tomemos como exemplo inicialmente a cidade de Paris na França que teve a revitalização de uma imensa área que se encontrava decadente, com a formação do complexo La Villette que incrementou a formação do turismo científico naquela região considerada como uma das portas da cidade. O mesmo ocorreu na Índia num subúrbio da cidade de Cálcuta com a criação do museu da cidade ao qual se integra uma dinâmica expansão urbana em uma área que era antes pantanosa. Na cidade do Rio de Janeiro na década de 1940 foi criada uma área de 485 mil metros quadrados que ocorreu na junção por aterro de oito pequenas ilhas da Baía da Guanabara e se formou nesse espaço a Universidade Federal do Rio de Janeiro. O aterro foi considerado como um dos maiores crimes ecológicos causados à baía da Guanabara. Após o aterro se formou uma grande cobertura de área verde com pouco manejo ambiental. Este espaço incorporado à UFRJ veio onerar bastante o orçamento previsto para manutenção e urbanização desse imenso campus universitário. Posteriormente foi formado o Parque da Descoberta que envolve o complexo: parque da ciência; o parque ecológico; e o parque da ciência. O que tem incrementado ainda mais a forte vocação turística da cidade do Rio de Janeiro nas últimas décadas (UFRJ, 2002, p. 270-273).

Além das necessidades e finalidades já colocadas neste trabalho para a ação de divulgação científica, na atualidade se coloca o impacto econômico favorável trazido pelo investimento oficial governamental, quando se instala um centro ou museu de ciências para atrair o turismo pelo lazer e entretenimento científico com fins de ampliar a cultura científico-tecnológica do público visitante.

Referências

ABCMC: Guia de Centros e museus de ciência do Brasil (2009). -- Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência : UFRJ. FCC. Casa da Ciência : Fiocruz. Museu da Vida, 2009. CDD: 50740981. ABCMC – Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência [www.abcmc.org.br • secretaria@abcmc.org.br].

ALBAGLI, S.(1996) Divulgação Científica: informação científica para a cidadania? Ci. Inf., Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez.

ALDEROQUI, S. (1996), Museos y Escuelas: socios para educar, Paidós, Buenos Aires.

ALLARD, M.; BOUCHER, S.; FOREST, L. (1994) The museum and the school. **McGill Journal of Education**, v. 29, n.2, p.197-212.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. & HANESIAN, H. (1980). *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana. Tradução para o português do original *Educational psychology: a cognitive view*. 625 p.

BAUER, M., PETKOVA, K. AND BOYADJIEVA, P. (2000). Public knowledge of and attitudes to science: Alternative measures that may end the "science war." *Science, Technology, and Human Values* 25:30-51.

BOTELHO, M.G.B. (2001). *Museu e escola: continuando o debate a partir da educação em química*, Atas do EPECODIM – Rio de Janeiro, Brasil.

CARDOSO, J.C. (2001). *Informação, ciência e cotidiano: a divulgação científica e os museus de ciência e tecnologia*. Atas - Trabalhos apresentados EPECODIM; .Rio de Janeiro, Brasil.

CAZELLI, S. et. al.(1999). Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciência. In: Moreira, M.A.; Ostermann, F. (Orgs.). Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. São Paulo: SBF, 1999.(CD-Rom, arquivo: g48.pdf).

FRIEDMAN, A. J (2002-a). *Planejamento de um Centro Acadêmico para Formação de Recursos Humanos*, Anais Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciência. Universidade Federal do Rio do Janeiro .Rio de Janeiro, Brasil.

GASPAR, A.; HAMBURGUER, W. H. (1998). " *Museus e centros de ciências, conceituações e propostas de um referencial teórico*". In: NARDI, Roberto (org). *Pesquisas e ensino de física*. Educação para a Ciência.

LÓPEZ, A. B. (2004). RELACIONES ENTRE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 1, Nº 2, 2004, pp. 70-86 ISSN 1697-011X.

MATOS, A. C. de (2000). Os Agentes e os Meios de Divulgação Científica e Tecnológica em Portugal no Século XIX. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Nº 69 (29) Universidad de Barcelona [ISSN 1138-9788].

MORA, M. C. S. Diversos enfoques sobre as visitas guiadas nos museus de ciência. In: Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de Ciência. Orgs: MASSARANI, Luisa, MERZAGORA, Matteo, RODARI, Paola. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz; (2007).

MOREIRA, I.C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. Inclusão Social, 1 (2), 11-16, 2006.

MURRIELLO, S.; CONTIER, D.; KNOBEL, M.; TAVES, S.J. (2006) O nascimento do Museu de Ciências da UNICAMP: um novo espaço para a cultura científica. In: VOGT, C. (Org.). Cultura científica: desafios. São Paulo: EDUSP, 2006. p.199-231.

ORNELLAS FARIAS, A. J. Aprendizaje Significativo del Concepto de Energía, a partir de una Acción Integrada Escuela-Museo. Una Experiencia para la Alfabetización Científica en la Escuela vía Interacción con la Exposición Experimental de la Usina Ciencia . España. 2012. Tesis Doctoral - Universidad de Burgos; (2012).

UFRJ (2002). Implantação de Centros e Museus de Ciências: Anais Seminário Internacional de Centros e Museus de Ciências. ISBN 85-89084-01-9; 336p.

UNESCO (2000). Science for the twenty-first century. Paris.