

# A CARACTERIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

## THE CHARACTERIZATION OF SPACES OF NON FORMAL SCIENCE EDUCATION FOR TEACHING SCIENCE

<sup>1</sup>Ricardo Moreira de Queiroz

<sup>2</sup>Hebert Balieiro Teixeira

<sup>3</sup>Ataiany dos Santos Veloso

<sup>4</sup>Augusto Fachín Terán

<sup>5</sup>Andrea Garcia de Queiroz

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, ricardomdequeiroz@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, balieiroteixeira@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Universidade do Estado do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, ataiany@ig.com.br

<sup>4</sup>Universidade do Estado do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, fachinteran@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Universidade do Estado do Amazonas, Grupo de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, andrea\_agq@hotmail.com

### Resumo

Este trabalho inclui uma revisão de ideias relacionadas ao ensino de ciências e a importância de se conhecer as características dos espaços não formais de ensino, como pré-requisito para se alcançar uma educação científica. Neste trabalho, apresentamos em duas vertentes, os espaços institucionalizados e os espaços não institucionalizados, como ferramentas para se construir uma aprendizagem ecológica a partir de uma visita a um ambiente não formal. Diversos educadores, por desconhecerem as características dos espaços não formais de sua comunidade, Estado e País, não utilizam totalmente o seu potencial educativo transformando esta prática educativa em passeio ou em recreação, deixando escapar a oportunidade de se construir, a partir daquele instante vivenciado, uma educação científica.

**Palavras-chave:** Caracterização, Espaços não formais, Educação Científica e Ensino de Ciências.

### Abstract

This work includes a review of ideas related to science education and the importance of knowing the characteristics of non-formal education spaces, as a prerequisite to achieve a scientific education. Here we report on two fronts, the institutionalized spaces and spaces non-institutionalized, as tools to build an ecological learning from a visit to a non-formal environment. Several educators, through ignorance of the characteristics of non-formal spaces in your community, state and country do not fully utilize their educational potential turning this practice into educational or recreational ride, letting slip the opportunity to build from that moment experienced, a scientific education.

**Key words:** Characterization, non-formal spaces, Science Education and Science Teaching.

## Introdução

Esta construção foi feita, a partir de um trabalho de pesquisa realizado na disciplina de Educação em Ciências em Espaços não formais, do Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia, na Universidade do Estado do Amazonas. A pesquisa foi realizada entre os dias 18 a 30 de abril de 2011, dentro do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia.

A proposta consistiu em uma abordagem analítica das obras relacionadas a espaços não formais e o ensino de ciências que *a priori* tivemos acesso, bem como de visitar diversos espaços não formais institucionalizados e não institucionalizados na cidade de Manaus. Desta forma, procuramos relacionar tanto autores que trabalham dentro desta linha em diversas partes do país, como também autores regionais, visto que, a realidade ambiental, cultural e educacional, é diferente em cada região do Brasil.

As obras que fundamentam este trabalho partem de pesquisas que tentam consolidar os espaços não formais, tais como: *os zoológicos como ambiente educativo*, de Achutti (2003), *os elementos da floresta como recurso didático para o ensino de ciências*, de Alcântara & Fachín-Terán (2010), *O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências*, de Rocha & Fachín-Terán (2010), *as tendências pedagógicas das exposições de museus*, de Cazelli (1997), *as contribuições dos espaços não formais para contribuição de uma cultura científica*, de Jacobucci (2008), *as reformas e as realidades do ensino de ciências*, de Krasilchik (2000), *a biodiversidade dos espaços não formais e o seu potencial pedagógico*, de Pivelli (2006), *o museu e a escola*, de Yunes (2011), *Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação*, de Chassot (2010), entre outras obras de grande relevância na área.

Assim, podemos perceber a importância de se conhecer previamente as características dos espaços não formais de ensino para melhor aliar seus recursos aos conteúdos trabalhados em sala de aula, construindo significativamente uma educação científica.

Para Jacobucci (2008), espaço não formal é todo aquele espaço onde pode ocorrer uma prática educativa. Existem dois tipos de espaços não formais: os espaços institucionalizados, que dispõe de planejamento, estrutura física e monitores qualificados para a prática educativa dentro deste espaço; e os espaços não institucionalizados que não dispõe de uma estrutura preparada para este fim, contudo, bem planejado e utilizado, poderá se tornar um espaço educativo de construção científica.

## Espaços institucionalizados:

## Museus

O museu é um dos espaços não formais institucionalizados que tem por função a exposição de materiais históricos antigos e raros, destinados ao estudo e a contemplação. Segundo o dicionário Aulete (2009, p. 552), o museu é definido como uma “instituição onde se reúnem e conservam obras de arte, objetos científicos, peças antigas para estudo e exposição pública, coleções ou exposição de objetos variados”. De fato, uma das maiores funções do museu era o de exposição de artefatos, objetos históricos protegidos por caixas de vidros, tais como: coleções, animais empalhados, quadros, moedas, instrumentos científicos, fósseis e etc. Durante muito tempo, tanto na escola como nos museus, os alunos eram vistos como sujeitos passivos nesses ambientes, isto é, não havia uma interatividade real com os objetos em exposição e os conceitos científicos eram visualizados apenas com a utilização do livro didático.

Em meados do século XVIII, inicia-se uma organização mais estruturada das coleções que passam a ser utilizadas como suportes de demonstração, utilizando este para estudo e difusão. Porém, no início do século XX, percebeu-se a importância de aliar a esta exposição, uma informação científica para o público, voltada para interação entre museu e visitante. Hoje em dia, os museus possibilitam intensa interação social entre os visitantes, por esta característica, tornam-se ambientes ricos em experiências que proporcionam afetividade ao que está sendo trabalhado e, principalmente, à pesquisa. Assim, a relação entre o museu e a escola só poderá chegar ao seu mais alto índice de aprendizado, se esta for aliada a interação com o novo aliado ao prazer pelo aprender. Em alguns casos, ocorre o fato de que algumas instituições transformam o museu em uma “escola” no sentido formal da palavra, reproduzindo seus métodos de ensino, bem como suas avaliações.

No entanto, Queiroz (2002) mostra que a educação não formal utilizada nestes espaços institucionalizados tem características próprias e diferenciadas da educação formal que ocorre nas escolas. Porém, há uma grande preocupação por parte dos estudiosos da educação em espaços não formais, quanto ao perigo de escolarização desses espaços (GOUVÊA, 1993; MARANDINO, 2002, 2003; QUEIROZ, 2002; VIEIRA, 2005; PIVELLI, 2006). Acerca disso, Pivelli & Kawasaki (2005, p. 9), alertam:

[...] é preciso ter cuidado para não se escolarizar as instituições. Acredita-se que o objetivo maior destes locais que expõem biodiversidade é o de despertar curiosidades, paixões, possibilitar situações investigadoras, gerar perguntas que proporcionem a sua evolução e não somente dar respostas às questões que são colocadas pelo ensino formal.

Porém, Rocha & Fachín-Terán (2010) ao discutirem a importância dos espaços não formais para o ensino de Ciências, destacam a relevância da escola nesse processo e pontuam a impossibilidade de alcançar uma educação científica, sem a parceria da escola com estes espaços.

Na concepção, de Jacobucci (2008), os antigos museus estão perdendo essa rotulação de velhos e cheios de mofo, para dar lugar a centros de última geração, com imagens fantásticas e coloridas. Estes espaços são fortes aliados das escolas na formação da cultura científica brasileira, propiciando bases para que os cidadãos possam agir ativamente na sociedade, criticando e transformando sua forma de ver o mundo. Assim de acordo com Marandino (2000), faz parte do objetivo dos museus de ciências e instituições afins o papel de educar. Segundo a autora, os museus, desde sua criação,

têm este caráter educativo, uma vez que sempre foram vistos como espaço de pesquisa e ensino. Para Cazelli (2005, p.120), foi somente nos anos 90 que cresceu significativamente o número de museus de ciências, devido principalmente, aos financiamentos governamentais e a compreensão da importância desses espaços a qual, sob uma nova ótica, deixaram de ser “depositários passivos de objetos ou expositores de produtos e descobertas científicas” e passaram a ser mais dinâmicos e interativos, tornando-se, espaços primordiais na construção do conhecimento e expressão da cultura e da pesquisa.

Ao adentrar um museu, podemos notar que estamos em um ambiente totalmente criado pelo homem, e que, de fato, é um ambiente propriamente destinado ao estudo e à pesquisa, além de se tratar de um ambiente institucionalizado e seguro. Cada museu possui sua característica própria que irá se revelar no momento da visita, isto é, cada museu em sua estrutura contém diferentes modelos e peças históricas, o que torna ainda mais rica e diversificada a prática de ensino utilizando este recurso. A presença de monitores nestes ambientes proporciona uma maior contribuição científica e histórica sobre seu material expositivo (ROCHA & FACHÍN-TERÁN, 2010).

De acordo com Cazelli et al. (1997) os museus atualmente são reconhecidos como ambientes de aprendizagem ativa e de intensa interação social entre os visitantes. Contudo, a interatividade nem sempre é sinônimo de efetividade. Nem sempre uma educação científica ocorrerá em um espaço com recursos científicos e tecnológicos de última geração. O educador, porém, poderá utilizar questões polêmicas regionais onde o museu será apenas uma ferramenta de visualização e pesquisa daquela discussão. Para Cazelli (2005) o ensino de ciências nos dias atuais não pode estar desconectado da realidade, ou seja, somente no ambiente escolar. Dessa forma, torna-se imprescindível a utilização de espaços não formais como museus de ciências e tecnologia para uma alfabetização científica.

Para Yunes (2011), é necessário apresentar o museu como contraponto ao processo formal de aprendizagem utilizando o professor da turma como o guia, pois ninguém melhor que ele, conhece seus alunos, suas expectativas, suas histórias. Nesse sentido faz-se necessário ao professor, uma visita prévia de descoberta em potencial daquele ambiente e sua contribuição para formação de uma educação científica (CACHAPUZ, 2005). Essa educação científica abrange desde a alfabetização científica ao letramento científico, que segundo Cruz & Zylbersztajn *apud* Elias, Amaral & Araújo (2007), permitem aos indivíduos a identificação dos problemas sociais relevantes e, assim, buscar informações e recursos que contribuam para a solução dos problemas da sua vida.

A alfabetização científica, neste caso, está relacionada à capacidade do indivíduo de entender o processo de investigação científica, compreender sua terminologia e ter consciência do impacto da Ciência e da Tecnologia na Sociedade. (ELIAS, AMARAL, & ARAÚJO 2007). Kandel (2009) em sua jornada, interessado em compreender sobre a memória, narra em sua obra sobre os rumos de sua investigação que o levaram às descobertas sobre o modo como a memória é registrada, mudando assim, a concepção do fazer científico e dos recursos utilizados para a produção do conhecimento científico. Ao analisarmos sua descoberta, do ponto de vista científico, partindo dos conceitos ali formulados, este nos parece extremamente complexo e distante de nossa compreensão. Contudo, procurando entender o processo de investigação, os passos dados pelo pesquisador e as dificuldades encontradas por ele no percurso, bem como suas frustrações, podemos adentrar na história desta investigação e por meio dela, tornar sua compreensão o mais real possível.

Partindo do entendimento de Chassot (2010, p. 57), percebemos a articulação entre a Filosofia, a História e o Ensino de Ciências como um dos caminhos para se alcançar uma Alfabetização Científica necessária ao ensino da cidadania, pois segundo o autor, “*Não é possível ensinar História da Ciência a quem não tenha uma alfabetização científica mínima*”. O autor propõe uma educação que alfabetize política e cientificamente homens e mulheres, tendo o desafio de romper com paradigmas já existentes em busca de novas maneiras de ensinar nestes novos tempos.

## **Zoológicos**

O zoológico, por sua vez, é para Wemmer et al. *apud* Achutt (2003), um ambiente contendo toda coleção de animais silvestres em cativeiro ou em exibição, não importando que seja pública ou particular, possuindo animais exóticos ou nativos. Os zoológicos são espaços institucionalizados destinados à exposição e a pesquisa de animais vivos que estão, geralmente, correndo risco de extinção. É um espaço lúdico e interativo onde os visitantes podem observar os animais em tamanho real, seu comportamento, sua alimentação e suas características.

Os zoológicos, em sua maioria, não têm a única função de exposição de animais. Sua função passa a ter significação, quando desperta a consciência dos visitantes quanto à ação predatória do homem ao interferir no habitat natural dos animais, causando assim, sua ameaça de extinção. Em um zoológico, podemos encontrar espécies diversas de diferentes lugares do mundo, porém, muitas vezes, o alto investimento para criação do ambiente ideal ou habitat perfeito na adaptação daquela espécie trazida de outra parte do mundo, nem sempre se torna viável para determinado zoológico. Dessa forma, muitos desses espaços fazem a opção de manter somente animais de sua fauna nativa.

O homem sempre teve fascínio no contato direto com animais. O ato de colecionar animais em cativeiro vem desde a antiguidade. Primeiramente, esta prática tinha a função de realçar o poder dos líderes e proporcionar ao povo acesso a diversão oferecida pelos animais em exposição. Porém, hoje em dia, o interesse nos animais selvagens é puramente científico e está intimamente relacionado à pesquisa, preservação da vida e dos recursos naturais.

Os zoológicos, além da exposição da fauna e da flora contam também com todo um processo de informação científica contida nesses ambientes em placas informativas, informações estas oriundas de pesquisas científicas. Alguns zoológicos apresentam em sua estrutura um hospital ou ambientes veterinários voltados à recuperação de animais feridos, bem como sua readaptação ao meio ambiente de origem, quando possível. Quando esta readaptação não é possível, geralmente motivada pela domesticação do animal, este permanece em um ambiente propício à sua adaptação, recebendo alimentação apropriada (vale lembrar que este ambiente é totalmente criado pelo homem).

Ao entrar em contato com os seres humanos, os animais acabam por se tornar domesticados. Quando este período de contato é estendido, este perde o instinto de caça e sobrevivência, podendo o mesmo ser presa fácil de caçadores e outros animais que não são seus predadores naturais, afetando, assim, a cadeia alimentar de uma maneira geral.

Em outra situação, alguns animais não conseguem se reproduzir em ambientes com pouca estrutura, às vezes, por falta de espaço, outras, por falta de recursos financeiros para investimentos, levando este animal ao stress e à morte. Neste caso, o ambiente daquela espécie criada em cativeiro, não apresenta condições mínimas para este se

reproduzir. Olhando por esse lado, até que ponto os interesses educacionais justificam a retirada desses animais de seus ambientes naturais, para um ambiente desprovido de estrutura e de condições mínimas de sobrevivência?

Embora muitos pesquisadores discordem da ideia de manter animais em cativeiro pelo stress a que são submetidos nesses ambientes, vale ressaltar que este trabalho não apóia uma visão de zoológico somente com o fim expositivo, mercadológico ou como ponto turístico de determinada região. A função de zoológico defendida aqui é primeiramente antes de tudo, de apresentar os animais ali expostos como forma de alerta à sociedade em relação aos perigos da retirada de seu ambiente natural, bem como, a compra ilegal desses animais silvestres. Outro fator importante é o de sensibilização da sociedade em relação às espécies ameaçadas de extinção sem caráter mercadológico, onde os animais possam estar em seu ambiente natural ou mais próximo possível de seu ambiente de origem e que estes não tenham sido colocados em cativeiro de forma proposital.

O professor tem no zoológico um forte aliado para trabalhar a educação ambiental entre outras temáticas dentro do ensino de ciências, desde que este, esteja relacionado aos conteúdos estudados em sala de aula estimulando uma maior compreensão sobre a relação dos animais com o meio ambiente e, deste, com o homem, sendo parte integrante.

### **Jardins Botânicos**

Um jardim botânico é, normalmente, uma área delimitada em meio ao espaço urbano, destinada ao cultivo, manutenção, conservação e divulgação de vegetação (autóctone e exótica), além de empreender pesquisas em Botânica. A maioria é administrada, por uma instituição pública ou privada ou mesmo de capital misto. Os jardins botânicos são instituições que agrupam coleções documentadas de plantas vivas para fins de pesquisa, conservação, exposição e instrução científica. A eles são dadas a função de aumentar o conhecimento do público em geral quanto à importância das plantas para o homem e suas futuras gerações. Um dos principais interesses do governo em apoiar os jardins botânicos, se dá pela busca de alternativas para conter o avanço da ocupação desordenada - invasões - protegendo as florestas e os animais ali existentes.

Locais como o Jardim Botânico, oferecem situações que aguçam a curiosidade do estudante e estimulam o aprendizado, além de colocá-lo, em contato direto com a natureza. Os alunos, de uma maneira geral, vivem num ambiente urbano e são raras oportunidades de contemplar a natureza e refletir sobre a diversidade que o cerca. É um ambiente natural de entretenimento onde os visitantes podem contemplar a fauna regional e as belezas naturais existentes. No jardim botânico, temos uma variedade de trilhas com placas informativas sobre determinado assunto, além de uma imensa diversidade de espécies de plantas nativas e fenômenos naturais que podem ocorrer na ocasião da visita.

O jardim botânico é um local propício para o Ensino de Ciências, por oferecer uma gama de recursos naturais a serem explorados. Através deste ambiente, o professor pode utilizar diferentes recursos para propiciar a apreensão e reflexão dos conteúdos abordados em sala de aula, ou encontrar diversas vantagens ao visitar um ambiente como este com os estudantes, uma delas, é o contato com o ambiente natural e seus fenômenos proporcionando ao estudante uma sensibilização ecológica e uma busca ao conhecimento científico, quando esta é bem planejada. Assim, nos diz Cachapuz et al. (2005, p. 09), “há uma necessidade de uma educação científica para todos os cidadãos,

[...] propondo um ensino que vá além da tradicional transmissão de conhecimentos científicos”.

Nos jardins botânicos, podemos contar também com a ajuda dos materiais informativos como placas, banners e também com monitores da própria instituição dotados de grande informação técnica sobre o local visitado. Ao escolher este espaço para uma aula prática, o professor poderá abordar várias temáticas, que fazem parte do Ensino de Ciências em todos os níveis e modalidades dentre elas, podemos ressaltar: ecologia, meio ambiente, preservação, conservação, fauna, flora e etc.

Na concepção de Rocha & Fachín-Terán (2010), a educação científica ganhará muito a partir da participação da escola nesses espaços, tendo em vista que, a educação não formal como processo educacional, com objetivos definidos, mantém uma flexibilidade com relação ao tempo, aos objetivos e conteúdos propícios da aprendizagem. Sendo, através destas atividades que estas cumprem sua missão educativa (MARANDINO, 2002).

Baseado no que foi exposto, não restam dúvidas sobre a necessidade de utilização dos espaços não formais, e que estes, contribuem significativamente no processo de ensino-aprendizagem de diversas formas. Mas, o que ainda é obstáculo a essa utilização é a realidade que encontramos em nossas escolas públicas, em especial, na cidade de Manaus. Muitas escolas possuem salas de aula contendo em média 50 alunos, tendo a necessidade de pedir autorização da Secretária de Educação para a saída desses alunos da escola. Outro fator importante é em relação ao transporte. Sem ele, não conseguiremos chegar a um espaço institucionalizado, pois estes, geralmente, se encontram distante da escola. Os obstáculos aqui apresentados poderiam ser resolvidos com o planejamento anual das atividades da escola envolvendo a gestão da escolar e todo corpo docente motivado a apoiar essa atividade, caso contrário, será o professor “sozinho”, tentando fazer o diferencial nas suas aulas sem apoio institucional nenhum.

## **Espaços não institucionalizados**

Todo e qualquer espaço pode ser utilizado para uma prática educativa de grande significação para professores e estudantes. Contudo, antes da prática é necessário construir um planejamento criterioso para atender ambos os objetivos – professores e estudantes. No planejamento, deve-se ter atenção, principalmente, com a segurança dos estudantes neste ambiente, para evitar imprevistos e também saber quais os recursos ali existentes que poderão ser utilizados durante a prática de campo com os estudantes.

Entre esses espaços podemos considerar: praças públicas, áreas verdes nas proximidades da escola, de lagos e igarapés, entre outros. Aqui vale ressaltar, a criatividade do professor para reconhecer um espaço em potencial e a sua contribuição científica para a formação dos estudantes.

A maioria dos espaços não formais possui um grande potencial de investigação e descoberta para todo aquele que o visita. Porém, os recursos destes espaços não estão sendo totalmente e potencialmente explorados. Isto acontece pelo despreparo dos professores para esta prática e a ausência de guias (monitores) nesses espaços, não institucionalizados, causando receio na utilização do mesmo. Contudo, para uma prática educacional eficaz em um espaço não formal, o professor deve estar atento à escolha do local e também para a finalidade daquela escolha juntamente aos conteúdos escolares.

Alcântara & Fachín-Terán (2010) consideram que, na prática educativa podemos utilizar diversos meios que estão presentes no ecossistema amazônico, como uma

possibilidade a mais para o desenvolvimento dos conceitos relacionados ao componente curricular de Ciências Naturais. A proposta dos autores foi aplicada em uma Escola Municipal localizada na zona rural rodoviária do Município de Manaus-Amazonas, onde o uso dos espaços não formais como laboratório natural se apresenta como possibilidade para o Ensino de Ciências, além de proporcionar atividades significativas e prazerosas, tanto para os estudantes quanto para professores, isto é, uma metodologia para ensinar e aprender ciências pela pesquisa, tomando como base os pressupostos da aprendizagem significativa associando-a ao uso dos elementos da floresta e os conteúdos estabelecidos nos planos de ensino. Surge, dessa forma, a proposta de um caminho para o ensino através do contato com a natureza na busca da aprendizagem e que de nenhum outro modo, pode ser feito utilizando os recursos didáticos tradicionais. Estes bem utilizados potencializam o processo educativo. A essa afirmação, faz-se necessário uma seleção, um uso, uma avaliação e uma atualização dos recursos de função educativa. Os autores também apresentam os recursos naturais como uma ferramenta sem qualquer custo financeiro, um recurso ao alcance das mãos. Porém, um dos grandes desafios enfrentados pelos educadores é justamente o custeio de transporte e de entrada em diversos espaços institucionalizados, devido a esta situação, a maioria dos educadores faz a opção de se utilizar somente dos recursos didáticos em sala de aula. Elias, Amaral e Araújo (2007, p. 2), consideram que “nas escolas, em geral, os conteúdos são considerados prontos e acabados, desatualizados e desvinculados dos contextos de vida dos alunos, os quais são tratados como meros receptores de informações”, por dar muito ênfase aos conceitos de reprodução científica destituídos de significados, sentido e aplicabilidade no seu contexto social.

Segundo Chassot (2010), hoje, o conhecimento chega às escolas de todas as maneiras e com as mais diferentes qualidades, tornando evidente outras posturas por parte dos professores. O autor afirma que, *o transmissor de conteúdo já era*. Precisamos mudar de informadores para formadores e os espaços não formais aliados às escolas tornam-se um marco de construção científica e de produção de conhecimento.

Verificamos que a educação que acontece nos espaços não formais, compartilha muitos saberes com a escola, muitos dos quais são construídos, a partir das teorias elaboradas pelas ciências da educação (ROCHA & FACHÍN-TERÁN, 2010). Sendo imprescindível, a parceria da escola com outros espaços para se alcançar uma educação científica.

A utilização dos espaços não institucionalizados pode servir como alternativa quando a saída para o espaço institucionalizado não é possível. É importante considerar que ao utilizar um espaço como este, o professor não terá estrutura física que dispõe em um ambiente formal, tais como: segurança, banheiros, bebedouros, bancos, entre outros. Neste sentido cabe um planejamento criterioso em relação ao espaço escolhido e principalmente, que o professor conheça a área em questão para evitar imprevistos. Em suma, há muito que se explorar nesses ambientes, cabe ao professor descobrir como trabalhar nesses espaços podendo contar com o apoio pedagógico escolar, ou até mesmo, com o apoio dos pais dos alunos para uma prática de tão importante relevância social e educacional para a construção de uma cultura científica.

## **Considerações finais**

A Lei 9795 de 27 de abril de 1999, que institui sobre a Política Nacional de Educação Ambiental em seu artigo 2º nos diz sobre a importância da Educação Ambiental em caráter formal e não formal:

Art. 2 ° A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

O ensino de uma maneira geral, passou por inúmeras mudanças ao longo das últimas décadas. A relação, espaços não formais e escola, tem se configurado como forte aliada para as mudanças de comportamento frente aos problemas sociais e ambientais existentes hoje em dia. Contudo, poucas mudanças de comportamento ocorreram na prática. O espaço não formal, por si, só, não leva um estudante a educação científica e nem sempre o professor está apto a realizar uma atividade significativa em um ambiente como este. O processo não é simples, envolve desde a formação do educador até a metodologia utilizada neste ambiente que deve diversificar da realizada em sala de aula.

Ao utilizar um ambiente não formal, o professor no planejamento da prática necessita estabelecer os objetivos e metas a serem alcançadas com a visita. O planejamento é um dos primeiros passos a ser dado, e deve ser criterioso. Levando em considerações as perspectivas da turma, aliada aos temas trabalhados na escola. Ao professor cabe motivar seus estudantes a uma postura investigativa, conduzindo as observações dos estudantes aos conteúdos escolares trabalhados na escola.

A educação científica não pode ser entendida como algo simples de se alcançar, somente utilizando um espaço não formal. Ela perpassa noções e métodos utilizados, cultura, planejamento e formação de uma consciência científica. A consolidação da utilização dos espaços não formais no ensino deverá ser parte não só do currículo escolar, mas também do processo de formação dos educadores de uma maneira geral, visto que, são inúmeras as possibilidades de utilização dos espaços não formais e sua contribuição significativa para todo aquele que o experiencia.

Ao utilizar um espaço não formal, sendo ele, institucionalizado ou não institucionalizado, o estudante é levado a um pensamento sistêmico e ao vivenciar os organismos vivos bem diante dos olhos, ele passa a ter percepção em relação ao ambiente e suas inter-relações. Segundo Pivelli (2006, p. 79), “[...] atualmente a natureza compartimentada do currículo da maioria das escolas não favorece a construção de uma visão ecológica do mundo”. Aprendemos a realizar problemas de ordem lógico-matemática, mas não estamos capacitados a enfrentar problemas de ordem ecológica, nem sequer conseguimos compreendê-las. Nesse sentido, a educação não formal, ou seja, fora do espaço escolar, possibilitará ao professor ampliar essa visão ecológica, e principalmente sensibilizar as pessoas, a reflexão e uma mudança de comportamento na reconstrução de bases ecológicas conscientes.

Desta forma torna-se importante os profissionais da educação conhecerem as características dos espaços não formais de sua comunidade, para assim, ao utilizar este ambiente possam explorar juntamente com os alunos, todo o espaço ali disponível para a prática e suas riquezas naturais. Assim, a atividade educativa interativa e concreta, ajudará o estudante a visualizar os conceitos estudados em sala, levando-o a uma postura participativa dentro das situações reais de sua comunidade.

## Referências

ACHUTTI, Márcia Regina do Nascimento Gonçalves. **O zoológico como um ambiente educativo para vivenciar o ensino de ciências**. Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí, 2003.

ALCÂNTARA, Maria Inez Pereira de, FACHÍN-TERÁN, Augusto. **Elementos da floresta: recursos didáticos para o ensino de ciências na área rural amazônica**. Manaus: UEA EDIÇÕES, 2010, 84p.

AULETE, Caldas. **Minidicionário contemporâneo da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Lexikon, 2009.

BRASIL. Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.html)> Acesso em: 29/10/2011.

CACHAPUZ, António. et. al. **A necessária renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAZELLI, Sibeles. **Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?** 2005. Tese (doutorado). Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

CAZELLI et al. **Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciência**. Museu de Astronomia e Ciências Afins, Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, 1997.

CHASSOT, Attico **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed. Revisada. Ijuí: Unijui, 2010.

ELIAS, Daniele Cristina Nardo; AMARAL, Luiz Henrique; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de. Criação de um espaço de aprendizagem significativa no planetário do parque Ibirapuera. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 7, Nº 1, 2007. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>> Acesso em: 12/10/2011.

GOUVÊA, Guaracira; MARANDINO, Martha; AMARAL, Daniela Patti do. A ciência, o brincar e os espaços não formais de educação. *In: Programa de pesquisa em Educação para a Ciência do MAST/MCT*. Rio de Janeiro, 1993.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, V.7, 2008.

KANDEL, Erick R. **Em busca da memória: O nascimento de uma nova ciência na mente**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva** vol.14 n.1. São Paulo Jan./Marc. 2000, p. 85-93.

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

\_\_\_\_\_. Enfoques de educação e comunicação nas bioexposições de museus de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 3, n. 1, p. 103-120, 2003.

\_\_\_\_\_. Museu e escola: parceiros na educação científica do cidadão. *In: CANDAU, Vera Maria (Org.). Reinventar a escola*. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, p. 189-220, 2000.

PIVELLI, Sandra Regina Pardini. **Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação.** Dissertação de Mestrado apresentada a faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

PIVELLI, Sandra Regina Pardini; KAWASAKI, Clarice Sumi. Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação. In: **Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Bauru, p. 674, 2005.

QUEIROZ, Glória *et al.* Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/ Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, p. 77-88, 2002.

ROCHA, Sônia Cláudia Barroso da & FACHÍN-TERÁN, Augusto Fachín. **O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências.** Manaus: UEA/Escola Normal Superior/PPGEECA, 2010.

VIEIRA, Valéria da Silva. **Análise de espaços não formais e sua contribuição para o ensino de ciências**, 2005. Tese (doutorado). Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

YUNES, Lucia. **O museu e a escola.** Texto da apostila do professor. Disponível em: <<http://ebookbrowse.com/cnfc-p-museu-escola-lucia-yunes-pdf-d64742449>> Acesso em: 20 de março de 2011.