

O BOSQUE DA CIÊNCIA: UM AMBIENTE DE SABERES, SENSIBILIZAÇÃO, CONSTRUÇÃO E RE-CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS

Márcia Cristina Borges Barnabé

Mestranda em Educação em Ensino de Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: marciabarnabe@ig.com.br

Railce da Silva de Azevedo

Mestranda em Educação em Ensino de Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: railcedasilvadeazevedo@hotmail.com

Nilton Carlos Costa

Mestrando em Educação em Ensino de Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: nilton_carlos2009@hotmail.com

Augusto Fachín-Terán

Professor Doutor do Curso de Pedagogia e Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do estado do Amazonas. E-mail: fachinteran@yahoo.com.br

Resumo

Ambientes diferentes da sala de aula são importantes para a práxis pedagógica. O nosso objetivo centra-se em descrever como o espaço Bosque da ciência é propício para novas aprendizagens no ensino de ciências. A experiência foi vivenciada com 20 estudantes de mestrado durante uma atividade prática realizada no Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, na disciplina Fundamentos em Ensino de Ciências, do Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas. Para tal finalidade, percorremos as instalações do Bosque e utilizamos sua infraestrutura e recursos presentes, como a fauna, flora e solo, como elementos que podem ser trabalhados de forma significativa, despertando o interesse e a curiosidade dos alunos. Os resultados obtidos foram o reconhecimento e a contribuição que este lugar tem para um despertar científico, uma vez que, o mesmo possibilita o desenvolvimento de atividades atrativas para o ensino de ciências, proporcionando diferentes possibilidades de aprendizagem e enriquecendo o diálogo de saberes.

Palavras chaves: Espaço não formal. Ensino de Ciências. Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a aprendizagem ocorre em diferentes lugares e de várias formas, e é adquirida durante todo o percurso de vida dos cidadãos. A educação se divide em três diferentes formas: *educação formal*, que é desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente estabelecidos; *educação informal*, transmitida de forma natural e espontânea, através da qual as pessoas aprendem durante todo seu processo de socialização, seja na família, bairro, amigos, igreja etc., que possuem valores e culturas próprias; e *educação não formal*, que ocorre quando existe a intenção de determinados sujeitos em criar ou buscar aprendizados fora da instituição escolar, ou seja, quando desejam compartilhar experiências (GOHN, 2006).

Destaca-se neste último, os espaços não formais, como locais potencialmente relevantes para construção da identidade coletiva e política de um grupo, identificando os interesses comuns e a construção da cidadania. Espaço não formal é todo aquele espaço onde pode ocorrer uma prática educativa. Existem dois tipos de espaços não formais: os espaços institucionalizados, que dispõem de planejamento, estrutura física e monitores qualificados para a prática educativa dentro deste espaço; e os espaços não institucionalizados, que não dispõem de uma estrutura preparada para este fim, contudo, bem planejado e utilizado, poderá se tornar um espaço educativo para a construção científica (JACOBUECCI, 2008).

O trabalho foi realizado durante os estudos da disciplina Fundamentos em Ensino de Ciências, em que os mestrandos do Curso de Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, tiveram a oportunidade de vivenciar, no Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA, Manaus, Amazonas, Brasil, experiências de ensino e aprendizagem relacionados ao ensino de ciências.

O objetivo da atividade prática foi reconhecer o potencial pedagógico do Bosque da Ciência como um ambiente não formal institucionalizado propício a novas aprendizagens para o ensino de Ciências. E mais especificamente identificar os ambientes do Bosque da Ciência que ofereçam condições para trabalhar temas relacionados com o Ensino de Ciências, conhecendo previamente as características desse espaço educativo não formal para melhor aliar seus recursos aos conteúdos trabalhados em sala de aula, construindo, assim, uma educação científica.

O percurso metodológico se deu pela observação participante em que acompanhamos os mestrands em visita ao Bosque da Ciência e pela descrição desse espaço não formal para o ensino de ciências. Para os registros utilizamos um caderno de campo e uma máquina fotográfica.

O ENSINO DE CIÊNCIAS E OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS

A Ciência é uma linguagem; sendo assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza, portanto, é um analfabeto científico aquele que não é capaz de realizar uma leitura do universo (CHASSOT, 2003). Assim, entender a Ciência, de acordo com autor ajuda no controle e na previsão das diversas transformações que ocorrem na natureza, proporcionando-nos condições de elaborar propostas que nos conduzam a uma melhor qualidade de vida.

Ainda que a escola seja considerada por muitos como o lugar para o desenvolvimento do conhecimento científico das crianças, jovens e adultos, sabe-se da necessidade de ampliação desses saberes, por essa razão, a escola necessita do apoio de outros espaços onde ocorre a educação não formal.

Nessa lógica, os espaços não formais têm grande relevância, pois através deles podem ser divulgados conhecimentos científicos necessários ao desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. A educação não formal se relaciona de outra forma com as questões do aprendizado, diferente do que ocorre na escola.

A maior importância da educação não-formal está na possibilidade de criação de novos conhecimentos, ou seja, a criatividade humana passa pela educação não formal. O agir comunicativo dos indivíduos, voltado para o entendimento dos fatos e fenômenos sociais cotidianos, baseia-se em convicções práticas, muitas delas advindas da moral, elaboradas a partir das experiências anteriores, segundo as tradições culturais e as condições histórico-sociais de determinado tempo e lugar (GOHN 2008, p. 104).

Podemos presumir que a educação não formal não queira substituir a educação formal, pelo contrário, a educação não formal deve ser vista como uma ponte para a educação formal, uma vez que viabiliza a elaboração de atividades específicas que permitem maior interação entre a escola e a comunidade. Nesta perspectiva,

Os espaços naturais não formais de ensino apresentam-se como uma oportunidade de aproximação do aluno com a natureza, como caminho para um aprendizado significativo em ciências, uma vez que eles

oportunizam a observação, instigam a investigação, possibilitam o desenvolvimento da curiosidade, tanto de alunos quanto de professores (GOMES et al., 2010, p. 7).

Outro aspecto importante dessa articulação entre a educação formal e não formal para a aprendizagem em ciências “é o fato da escola pública desempenhar um importante papel na promoção de experiências de visitas aos espaços não-formais [...] Isso garante a eles acesso a outras formas de elaboração do conhecimento científico[...]” (ROCHA e FACHIN-TERÁN, 2010, p.73).

O BOSQUE DA CIÊNCIA

Rocha & Fachín-Terán (2010) e Maciel & Fachín-Terán (2014) descrevem o Bosque da Ciência, enquanto espaço não formal institucionalizado de educação científica, possui grande relevância para o aprendizado dos alunos, tendo em vista que o mesmo se caracteriza como sendo um espaço fora do ambiente escolar, mas que, ao mesmo tempo, está diretamente relacionado à construção do conhecimento, pois, nesse ambiente, os alunos vão descobrir que a Ciência está intimamente ligada ao seu cotidiano de uma maneira mais interessante e espontânea.

Oliveira et al. (2010, p. 419) relatam que no Bosque se realizam inúmeras atividades e que ele foi projetado, estruturado para fomentar e promover o desenvolvimento do programa de Difusão Científica e de Educação Ambiental do INPA. Os estudos desse ambiente evidenciam que, com sua política de preservação da biodiversidade existente, vai além de uma opção de lazer, tendo em conta sua dimensão cultural e sociocientífico, ofertando aos seus visitantes:

1) Trilhas Educativas: que dão acesso aos atrativos que compõem o Bosque, viabilizando aos visitantes informações em relação à fauna, flora e aos ecossistemas Amazônicos existentes; 2) Tanques de Peixe-Boi: abriga o peixe-boi da Amazônia, que é o menor dos peixes-bois existentes no mundo, alcançando um comprimento de 2,8 a 3,0 m e pesando até 450 kg e encontra-se em extinção; 4) a Casa da Ciência: centro de exposição de conteúdos museográficos; 5) Ilha da Tanimbuca: espaço que retrata a conservação ambiental e a Tanimbuca (*Buchenavea huberii*, Combretaceae) árvore com mais de 600 anos, que retrata sua existência ao longo do tempo em que o Brasil foi descoberto; 6) Casa da Madeira: é um modelo de casa de baixo custo; 7) Recanto dos Inajás: espaço composto por uma vegetação de palmeiras conhecidas como inajás (*Maximiliana maripa*, Arecaceae); 8) Condomínio das Abelhas: local onde ficam várias colméias em pleno processo produtivo de mel; [...] 10) Paiol da Cultura: local de exposição de arte regional; 11) Orquidário e Bromeliário: local onde são realizados

experimentos com espécies vegetais da região amazônica; 12) Trilha suspensa: ponte de madeiras sobre topografia irregular; 13) Lago Amazônico: é um ambiente bucólico que retrata a região amazônica; 14) Viveiro dos Jacarés: pequenos lagos artificiais habitados por diversas espécies de jacarés da região amazônica e 15) Fauna Livre.

Nesta perspectiva, o que iremos discurrir no tópico seguinte são as possibilidades que o Bosque da Ciência tem para pensarmos num ensino de ciências que valorize os diálogos dos saberes e que abra um leque de possibilidades para ensinar ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o uso maximizado do Bosque da Ciência enquanto espaço não formal, o educador deve rever suas práticas pedagógicas, planejando suas aulas e instigando os educandos a pesquisarem e construir novos conhecimentos (ROCHA & FACHÍN-TERÁN, 2010). De acordo com esse entendimento, as atividades em espaços não formais devem ser vistas como atividades intencionais nas quais se busca a construção de conhecimentos científicos, pois, além dos muros da escola, os alunos têm a oportunidade de visualizar a teoria dentro da prática, ou seja, a práxis educativa.

As atividades no bosque se iniciam pelo exercício do olhar desse espaço de forma integral, e foi nesse ato de observar que o professor instigou os alunos do mestrado a pensar o ensino de ciências de forma interdisciplinar. Um exemplo dessa possibilidade foi vivenciado quando paramos em frente a uma seringueira (*Hevea brasiliensis*) (Figura 1).

A seringueira é uma árvore originária da bacia hidrográfica do Rio Amazonas, e foi um dos principais recursos naturais explorados na Amazônia, o que contribuiu para a economia nacional entre 1870 e 1920. Em seu fruto encontra-se uma grande cápsula com sementes ricadas em óleo, que serve de matéria-prima para resinas, vernizes e tintas.



Figura 1: Árvore de Seringueira (*Hevea brasiliensis*)

Fonte: Figura selecionada pelos pesquisadores a partir da coleta de dados.

Diante dessa árvore, o professor trouxe um pouco dessa historicidade, o que foi de suma importância para a compreensão de que, quando uma atividade é bem planejada e com objetivos bem traçados, ela proporciona uma leitura de mundo, ou seja, não estamos nesse lugar apenas para ensinar ciências, mas geografia, história, entre outros saberes.

Concordamos com Fachín-Terán (2011, p. 23) quando afirma “[...] ser cientificamente culto implica também atitudes, valores e novas competências, principalmente ter uma postura aberta à mudança [...] sendo capaz de tomar decisões sócio-científicas que tenham implicações pessoais ou sociais”.

É possível também ensinar e sensibilizar os alunos com atividades que os levem a sentir e escutar a natureza, e isso foi oportunizado quando os alunos foram convidados pelo professor a tirarem os sapatos para sentir a terra, depois sentar e ouvir o som da natureza (Figuras 2, 3).



Figura 2: Alunos sentindo o chão da floresta.



Figura 3: Estudantes escutando os sons da natureza.

Fonte: Figuras selecionadas pelos pesquisadores a partir da coleta de dados.

Na visita ao Centro de Estudos de Quelônios da Amazônia (CEQUA), o professor explicou que, nesse espaço, podemos trabalhar a importância da preservação e conservação dos Quelônios, bem como descrever as espécies por meio da identificação das placas. Também poderemos explicar as diferenças do sexo, tamanho, peso, idade, alimentação e habitat. Nos tanques que o CEQUA possui, observamos exemplares vivos das espécies “tracajá” (*Podocnemis unifilis*), “irapuça” (*Podocnemis erythrocephala*), “cabeçudo” (*Peltecephalus dumerilianus*) e “mata-matá” (*Chelus fimbriata*).

Foram mostrados ainda os cágados da floresta em seis poças artificiais contendo exemplares de “jabutis-machado”, “perema”, “lalá” e “muçã”.

O ambiente e o contato mais próximo com os “jabutis” (Figuras 4 e 5) se revelaram como algo marcante para os mestrandos. Os estudantes foram convidados a alimentar os quelônios. Esse contato facilitou uma maior sensibilização e cuidado com o meio ambiente e as espécies. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, a criança precisa ter contato com o meio ambiente e a conservação da natureza por meio de experiências cotidianas vivenciadas na escola e fora dela, através do contato com plantas e animais (BRASIL, 2013). Presumimos que, como foi prazeroso para os mestrandos esse contato com os animais, assim também é para as crianças. Desta forma, a ciência está no cotidiano da criança, partindo do conhecido para o não conhecido e transformando os interesses, os conhecimentos e as necessidades em instrumento de curiosidades.



Figura 4: Observação dos quelônios nos Tanques do CEQUA **Figura 5:** Mestranda alimentando os Jabutis

Fonte: Figuras selecionadas pelos pesquisadores a partir da coleta de dados.

Ao observarmos a infraestrutura do Bosque, foi possível fazer uma avaliação com relação não só à sua acessibilidade como também aos recursos presentes para o ensino de ciências. As suas instalações são apropriadas para trabalhar temas diversos relacionados à preservação e conservação dos recursos naturais, sendo possível o seu uso por estudantes do Ensino Fundamental, Ensino Médio e pesquisadores, pois dispõe de trilhas educativas (pavimentadas ou não), sinalização de localização, placas com informações sobre as espécies, banheiros públicos, guias, viveiros adequados, enfim,

uma estrutura que possibilita desenvolver trabalhos com objetivos pedagógicos, facilitando também o trabalho com conteúdos específicos por causa da presença da flora, fauna, e de toda a exuberância que lá se encontram.

É válido, no entanto, ressaltar a necessidade de adequação do Bosque levando-se em consideração as especificidades de cada pessoa, como no caso de pessoas com deficiências, pois acreditamos que a ciência precisa estar acessível a todos, pois “a cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão tiver acesso ao conhecimento [...]”(CHASSOT, 2003, p. 74).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades vivenciadas pelos mestrandos possibilitaram a compreensão da necessidade de promovermos uma educação pautada no respeito e no compromisso de preservação dos nossos espaços naturais, nos reconhecendo como parte do meio ambiente no qual estamos inseridos.

Reconhecemos que o Bosque da Ciência, muito contribuiu para um despertar científico, uma vez que, o mesmo possibilita o desenvolvimento de atividades atrativas devido à riqueza da fauna, flora e solo, oferecendo subsídios para que os professores possam tornar o ensino mais prazeroso.

Cabe ao professor realizar estratégias de conexão entre a escola e os espaços não formais, pois esses lugares além de promoverem a construção do conhecimento, despertam para a sensibilização acerca da diversidade da vida nos ambientes naturais possibilitando um olhar crítico sobre a dinâmica da natureza e também para um sentimento de pertencimento. Sendo assim, acreditamos que o processo de ensino e aprendizagem em espaços não formais qualifica discussões e possibilita reflexões críticas numa inter-relação da sala de aula com os contextos da vivência dos alunos, oportunizando o diálogo entre os diversos saberes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**/ Ministério da Educação. Brasília: MEC. SEB, DICEI, 2013.

CHASSOT, Á. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2003.

FACHÍN-TERÁN, A. Fundamentos da Educação em Ciência. In: GONZAGA, A. M.; FACHÍN-TERÁN, A.; BARBOSA, I. S.; SEGURA, E. A. C.; AZEVEDO, R. O. M. **Temas para o Observatório da Educação na Amazônia**. Curitiba-PR: CVR, 2011.

GOHN, M.G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Ensaio: **Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v.14, n.50, Pp. 27-38, 2006.

_____. Maria da Glória. **Educação não-formal e cultura política**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

GOMES, E. C.; GONZAGA, L. T.; SOUSA, E. R. V.; FACHÍN-TERÁN, A. Espaços não-formais contribuições para aprendizagem significativa: uma articulação necessária ao processo de ensino-aprendizagem. Pôster. 2010. Em: VI **Encontro Internacional de Aprendizagem Significativa** e 3º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa. São Paulo, Brasil. Disponível em: <<http://ensinodeciencia.webnode.com.br/products/artigos-cientificos/>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

JACOBUECCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a Formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008.

MACIEL, H. M.; FACHÍN-TERÁN, A. **O Potencial Pedagógico dos Espaços Não Formais da Cidade de Manaus**. Curitiba, PR: CRV, 2014. 128p.

OLIVEIRA, Lúcia Helena Soares de; Oliveira, Ronaldo Elias Sena de; TERÁN, Augusto Fachín. **O Bosque da Ciência mediando o diálogo na prática educativa ambiental**. I Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial- 22 a 24 de abril de 2010. Fortaleza – Ceará. ISSN: 2178-6151.

ROCHA, S. C. B.; FACHÍN-TERÁN, A. **O uso dos espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências**. Manaus: UEA Edições. Escola Normal Superior. PPGECA, 2010.