



## O PROJETO CIRCUITO DA CIÊNCIA DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA): CONTRIBUIÇÕES PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

### Circuit Design Science National Institute for Research in the Amazon (INPA): Contributions to a Scientific Literacy

Evelyn Lauria Noronha<sup>1</sup>  
Gilmara Cunha dos Santos<sup>2</sup>  
Márcia Regina Hoshihara Carvalho<sup>3</sup>

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo conhecer o projeto “Circuito da Ciência” para identificar os aspectos trabalhados em relação à alfabetização científica. Nesta pesquisa, apresentamos o uso de um espaço não formal como ferramenta para se construir uma aprendizagem científica e ecológica. Para alcançar os objetivos do estudo, foi realizada visita ao local da pesquisa, aplicação de questionário com questões abertas junto ao organizador e responsável pelo projeto, além de pesquisa bibliográfica sobre a importância da alfabetização científica em espaços não formais. Durante o levantamento bibliográfico, foi possível observar que alguns autores afirmam que grande parte dos educadores na realidade local ainda não desenvolvem atividades nestes espaços, deixando de oportunizar aos alunos uma vivência no campo da educação científica. O estudo pôde mostrar ainda a importância de espaços não formais para a construção de uma consciência científica e a interação entre pesquisadores e a comunidade em geral. A pesquisa aponta para a necessidade de implementação e viabilização de projetos dessa natureza para melhor interação entre os atores sociais envolvidos, a saber: alunos, educadores e sociedade em geral.

**Palavras-Chave:** Alfabetização Científica. Espaço Não Formal. Cidadania.

**Abstract:** This study aimed to know the project "Circuit of Science" to identify aspects worked out in relation to scientific literacy. In this research, we present the use of a non-formal space as a tool to build a scientific and ecological learning. To achieve the goals of the study was carried out on-site visit of the research, was applied a questionnaire with open questions with the organizer and head of the project, as well as literature on the importance of scientific literacy in non-formal spaces settings. During the literature review, it was observed that some authors claim that the majority of educators in the local activities do not develop in these areas, leaving create opportunities students an experience in the field of science education. The study was able to show the importance of non-formal spaces settings for the construction of a scientific awareness and interaction between researchers and the wider community. The research points to the need for and feasibility of implementing such projects to better interaction among the actors involved, namely: students, teachers and society in general.

**Keywords:** Scientific Literacy, Non-Formal Space, Citizenship.

<sup>1</sup> Doutora em Estudos da Criança – Universidade do MINHO Portugal – Doutora em Educação – UNICAMP. E-mail: [evelynlauria@hotmail.com](mailto:evelynlauria@hotmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Pedagogia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Manaus, Amazonas. E-mail: [gilmara\\_21@live.com](mailto:gilmara_21@live.com)

<sup>3</sup> Acadêmica do Curso de Pedagogia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Manaus, Amazonas. E-mail: [marcia\\_hoshihara@hotmail.com](mailto:marcia_hoshihara@hotmail.com)

## Introdução

De acordo com Silva (2006), a divulgação científica é um modo de produção do conhecimento científico, que não deve ser restringido apenas a um leitor específico, mas sim a sociedade, em geral, e, conseqüentemente, da constituição de um efeito-leitor específico relacionado à institucionalização, profissionalização e legitimação da ciência moderna.

O efeito da divulgação científica coloca em lados opostos produtores de conhecimento e usuários/consumidores, e cria a figura do divulgador que viria, imaginariamente, restabelecer a união entre as partes, cientistas que produzem conhecimento e leitor ávido por informação. Essa nova cisão minimiza a tensão instaurada ao longo da história no tecido social da modernidade, o que não significa que não haja embates. É nesse imaginário que trabalha a divulgação científica.

Neste sentido, o projeto “Circuito da Ciência” visa levar informação ao público sobre os conhecimentos acumulados pelo INPA, para a construção de uma sociedade mais consciente de suas responsabilidades perante o desenvolvimento regional. O projeto é uma iniciativa da coordenação de extensão do INPA em parceria com a Prefeitura de Manaus e Governo do Estado do Amazonas, tendo como principais patrocinadores a Petrobras e a empresa Moto Honda da Amazônia, além do apoio de empresas como Brother's e Magistral<sup>4</sup>.

A proposta consistiu em conhecer o projeto “Circuito da Ciência” realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e identificar os aspectos trabalhados em relação à alfabetização científica na área de educação ambiental voltada para a comunidade local.

De acordo com Rocha e Fachín-Terán (2010), os espaços não formais podem ser utilizados como ferramenta importante para despertar o interesse da população no campo da educação científica e ajudar a melhorar o ensino de ciências nas escolas (educação formal).

Segundo Chassot (2011, p. 74), “[...] a cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão ou cidadã tiver acesso ao conhecimento (e isto não significa apenas informações) e aos educadores cabe então fazer esta educação científica”. Na visão do autor, este tipo de educação vai além das escolas de conteúdos livrescos baseados na educação tradicional. A educação científica aponta um olhar diferenciado que não pode ser limitada à escola. Para Chassot (2011), ao se admitir que se ensina e se aprende fora da escola (educação não formal), é preciso fazer um exercício para se encontrar outros saberes.

Rocha e Fachín-Terán (2010) afirmam que é de suma importância conhecer previamente as características dos espaços não formais de ensino para melhor aliar seus recursos aos conteúdos trabalhados em sala de aula, construindo, assim, uma educação científica bem mais consolidada e atrelada à realidade.

---

<sup>4</sup> A Brother's Indústria de Alimentos Ltda é uma empresa do ramo de panificação situada na Rua Monte Carlo no bairro Planalto em Manaus/AM;

A J. Cruz Indústria e Comércio Ltda, mais conhecida como Magistral, é uma empresa que atua no setor de industrialização e distribuição de bebidas, localizada na Rua Mario Ypiranga no bairro de Adrianópolis em Manaus/AM.

Cascais, Ghedin e Fachín-Terán (2011, p. 9) comentam que “[...] o conhecimento é [...] um fenômeno multidimensional, de maneira inseparável, simultaneamente física, biológico, cerebral, mental, psicológico, cultural, social”. Para os autores, o conhecimento é diversificado e representa a soma de muitos saberes. Essa junção é relevante para a alfabetização científica, pois dessa maneira o estudante tem uma visão mais ampla do mundo que o cerca e da sua capacidade para transformar seu cotidiano.

Portanto, o interesse no campo da pesquisa sobre alfabetização científica foi visto pelo pesquisador, como uma necessidade clara de estudos mais elucidativos dos impactos gerados pelo aporte do ensino de ciências com crianças da rede pública de ensino, já nos primeiros anos de formação, como contribuição para o desenvolvimento de cidadãos mais conscientes de seu papel transformador na sociedade.

### **O conceito de alfabetização científica em espaços não formais**

Os primeiros debates sobre o tema educação científica surgiram nos Estados Unidos, difundindo-se no intuito de quebrar paradigmas da velha educação tradicional, buscando aguçar no cidadão o pensamento científico (ROCHA e FACHÍN-TERÁN, 2010). Na atualidade, a educação científica tem ampliado o seu objetivo que não está somente voltado às instituições escolares, mas em museus, zoológicos e parques, visando à socialização do conhecimento adquirido pela comunidade científica junto ao cidadão com a proposta voltada para a transformação social.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2011), ao procurarmos definir o termo alfabetização científica, deparamo-nos com um conceito já bastante discutido na literatura sobre o ensino de ciências. No entanto, este termo ainda mostra-se amplo e, por vezes, controverso, pois diversas são as opiniões sobre sua definição e características.

Segundo Rocha e Fachín-Terán (2010), junto com o avanço da sociedade tem-se notado a importância do estudo da ciência para os povos, no sentido de desenvolvimento do espírito crítico e pensamento lógico, bem como da ampliação da capacidade de resolução de problemas e a tomada de decisões com base em dados e informações, diferentemente de letramento.

Segundo Soares (2005, p.18), o termo letramento é o resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever, ou seja, o estado ou a condição que adquire o grupo social ou o indivíduo que se apropria da escrita, cultiva e exerce práticas sociais que a utilizam.

Ainda, segundo Soares (2005), uma pessoa pode ser alfabetizada, saber ler e escrever, e não ser letrada, caso não faça uso da prática social da leitura. Por exemplo, não ser capaz de, ao ler, compreender o significado de notícias de jornais, correspondências, ou não conseguir escrever uma carta ou um recado. Isto é o que se tem chamado de analfabetismo funcional. Ao contrário, uma pessoa pode não ser alfabetizada, mas ser letrada se tiver contato diário com as informações do mundo da leitura e da escrita, por meio de pessoas que leem ou escrevem para ela as notícias de jornal, as cartas ou os recados.

Já Santos (2007), distingue alfabetização de letramento porque, na tradição escolar, a alfabetização científica tem sido considerada a aceção do domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico, no sentido do uso da prática social, parece

ser um mito distante da prática de sala de aula. Ao empregar o termo letramento, o autor busca enfatizar a função social da educação científica contrapondo-se ao restrito significado de alfabetização escolar.

Neste sentido e como conceitua Chassot (2011, p. 62), “[...] poderíamos considerar a alfabetização científica como o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”, sendo necessário não somente a aquisição do saber, mas a conscientização e ação do indivíduo nas decisões da sociedade a qual está inserido. Uma transformação não apenas pessoal, mas a busca de melhores condições para todos.

A proposta emancipatória da formação do educando para se tornar um cidadão consciente e crítico vem através do processo da pesquisa, pois este necessita ser estimulado à criatividade para não ser apenas um reprodutor, e sim, sujeito capaz de discernir e usar o novo conhecimento para fazer no seu cotidiano a sua história.

Em consequência, Demo (2002, p. 82) observa que:

[...] o conceito de pesquisa é fundamental, porque está na raiz crítica questionadora, desde a recusa de ser massa de manobra, objeto dos outros, matéria de espoliação, até a produção de alternativas com vistas à consecução de sociedade pelo menos mais tolerável. Entra aqui o despertar da curiosidade, da inquietude, do desejo de descoberta e criação, sobretudo, a atitude política emancipatória de construção do sujeito social competente e organizado.

É imprescindível o conceito de pesquisa, pois é através dela que fazemos questionamentos e análises que nos levam a compreender e discernir a realidade, se opondo à manipulação. Além disso, produz soluções para as várias problemáticas da sociedade, trazendo também o despertar da curiosidade, o desejo de descobrir e de criar, levando o educando a uma construção e atitude política emancipatória.

A pesquisa leva o educando a conhecer melhor a realidade que o cerca e que está inserido. Contudo, alfabetizar cientificamente não significa ter completo domínio sobre o saber científico. É nesse contexto que Carvalho e Lonardonni (2010, p. 3) comentam que:

[...] é importante ressaltar que, ser alfabetizado cientificamente não implica em dominar todo o conhecimento científico, isso seria impossível (...). Ser alfabetizado em ciência significa ter o mínimo do conhecimento necessário para poder avaliar os avanços da ciência e tecnologia e suas implicações na sociedade e ambiente.

É praticamente impossível dominar todo o conhecimento científico, nem mesmo os cientistas conseguem atingir esse nível de saber, pois a ciência se renova constantemente. No entanto, o mínimo de conhecimento sobre essa área se faz necessário para entender os avanços científicos e tecnológicos, facilitando a leitura de mundo.

Wagensberg (2008) defende que precisamos que a ciência seja tão normal quanto a arte, por exemplo, ou a literatura. Para o autor, a ciência influi cada vez mais na vida do cidadão e deve ser vista como algo rotineiro.

Cabe ressaltar que a alfabetização científica no âmbito escolar está bastante vinculada à formação do cidadão, uma vez que os conhecimentos adquiridos vão auxiliar o aluno na formação de sua capacidade crítica de ver a realidade onde está inserido, pois, só assim, poderá enfrentar os problemas e transformar a sociedade.

Chassot (2011) defende o termo alfabetização científica como uma possibilidade de ampliar o ensino de forma que as informações científicas possam ser compartilhadas com a sociedade, visando socialização, cidadania e ação transformadora. Chassot (2011) ressalta ainda que “[...] a responsabilidade maior no ensinar ciências é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos em homens e mulheres mais críticos”.

Chassot (2011, p. 64) comenta ainda que “[...] é fácil identificar se alguém é alfabetizado em língua materna ou se detém uma alfabetização matemática. Ver o quanto alguém sabe ler as coisas do mundo natural é mais complexo”. Para o autor, a alfabetização no que concerne aprender simplesmente a ler e escrever, ou mesmo absorver conhecimentos matemáticos é de fácil visibilidade para a sociedade. Em contrapartida, a alfabetização científica surge como um novo paradigma para educação por aguçar o lado crítico do aluno visando sua autonomia.

É neste contexto que o “Circuito da Ciência” possibilita ao indivíduo uma nova leitura de mundo, uma vez que a comunidade científica tem se esforçado em divulgar a ciência por meio das oficinas realizadas pelo projeto. A educação científica desenvolvida em um espaço não formal institucionalizado como o INPA, e o Jardim Botânico Adolpho Ducke, representam uma oportunidade ao processo de alfabetização científica, pois a riqueza natural do lugar atrai a comunidade manauara facilitando a interação do indivíduo com a ciência e tecnologia.

Para ajudar a compor o conceito de educação científica em espaços não formais, Rocha e Fachín-Terán (2010) comentam que a partir da década de 1980, os museus de ciência no país, no que se refere ao aspecto educativo, surgiram de forma mais marcante, passando a ter um papel importante na composição de espaços não formais voltados para o estudo de ciências naturais. Na década de 1990, esse aumento tornou-se mais evidente devido, em parte, aos novos financiamentos criados pelo Governo. Em função disso existe hoje um consenso de que esses espaços contribuíram bastante para o ensino de ciências.

Corroborando com este processo e buscando ampliar as discussões sobre educação não formal, Rocha e Fachín-Terán (2010, p. 42) evidenciam quatro dimensões a respeito do tema, são elas:

[...] a aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadão, isto é o processo que gera a conscientização dos indivíduos para a compreensão de seus interesses e do meio social e de natureza que o cerca, por meio da participação em atividades grupais; a capacitação dos indivíduos para o trabalho, por meio da aprendizagem de habilidades e/ou desenvolvimento de potencialidades; a aprendizagem e exercício de práticas que capacitam os indivíduos a se organizarem com objetivos comunitários, voltadas para a solução de problemas coletivos cotidianos; por fim, a aprendizagem dos conteúdos da escolarização formal, escolar, em formas e espaços diferenciados. Neste caso, o ato de ensinar se realiza de forma mais espontânea e as forças sociais organizadas de uma comunidade têm o poder de interferir

na delimitação do conteúdo didático ministrado, bem como estabelecer as finalidades a que se destinam aquelas práticas.

Concordando com os autores, podemos verificar que os espaços não formais podem contribuir para a alfabetização científica, uma vez que os mesmos oferecem recursos a serem explorados e possibilitam também o despertar científico na formação do cidadão. É nesse sentido que o INPA e o Jardim Botânico Adolpho Ducke, por meio do “Circuito da Ciência” têm caminhado há mais de 12 (doze) anos, buscando a interação na comunidade científica e na sociedade.

Para que ocorra esse fenômeno, é necessário que a pesquisa seja inserida na construção curricular desde as séries iniciais. Partindo desse pressuposto é que Demo (2002, p. 17) comenta que “[...] pesquisa é processo que deve aparecer em todo trajeto educativo, como princípio educativo que é, na base de qualquer proposta, emancipatória”.

Cachapuz *et. al* (2005, p. 23), ressalta a necessidade de alfabetizar a população para a ciência, quando comenta que se deve “[...] sacudir aparentes evidências” no que tange ao processo de não apenas ensinar ciência nas escolas tradicionalmente, mas também em espaços não-formais devidamente institucionalizados.

Segundo Rocha e Fachín-Terán (2010, p.38), “[...] existe um consenso entre os pesquisadores, quanto à necessidade e urgência de uma educação científica, que inicie na infância e continue acontecendo por toda a vida”. Os autores apontam para uma alfabetização científica já nos primeiros anos de aprendizagem escolar, pois é por meio desse primeiro contato do aprender fazendo, que a criança é estimulada a desenvolver a sua capacidade e seu potencial, tornando-se autônoma e capaz de tomar decisões.

Durant (2005) nos apresenta três abordagens diferentes de alfabetização científica. A primeira afirma que alfabetização científica significa saber muito sobre ciência, a ênfase desta abordagem está no conteúdo da ciência; a segunda refere-se a alfabetização científica no sentido de saber como a ciência funciona, esta abordagem acentua a importância dos processos da ciência, ou seja, os procedimentos mentais e manuais que produzem o conhecimento científico, que são muitas vezes referidos coletivamente como o método científico; a terceira abordagem se refere a alfabetização científica no sentido de saber como a ciência realmente funciona e se concentra nas estruturas sociais da ciência, nesta abordagem considera-se que as necessidades dos cientistas e do público são bastante diferentes, embora ambos lidem diariamente com a ciência, quer seja nas instituições de pesquisa, ou na vida cotidiana do cidadão comum.

Assim, o Circuito da Ciência pode representar uma possibilidade a ser explorada por professores, no que se refere à organização e planejamento de aulas em uma dinâmica diferente da escola (espaço formal), porque o projeto ocorre em um espaço não formal institucionalizado, no caso, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Bosque da Ciência e o Jardim Botânico Adolpho Ducke.

Nesse sentido, o ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental ganha maior amplitude, possibilitando estratégias pedagógicas para maior interação do aluno com o meio ao qual está inserido. A partir dessa ideia, o professor pode planejar suas aulas com o intuito de desenvolver no aluno o senso crítico e a autonomia de modo

que o mesmo tenha capacidade de ler o mundo a partir da perspectiva da ciência e, conseqüentemente, entender melhor a realidade que o cerca.

Rocha e Fachín-Terán (2010, p. 63) ressaltam ainda que “[...] os espaços não formais têm representado uma importante contribuição para ampliação da divulgação científica e educação em ciências da população”. Portanto, o projeto Circuito da Ciência realizado pelo INPA, pode ser um meio facilitador, no qual esse conhecimento é transmitido e passa a ser um dos meios para aquisição do conhecimento científico.

Para Rocha e Fachín-Terán (2010, p. 53),

[...] a perspectiva do ensino de ciências é essencial em nosso contexto amazônico [...], temos a obrigação de considerar como um dos objetivos do ensino de ciências a conservação dos recursos naturais, tendo em vista, que várias espécies da fauna e da flora desse ecossistema estão ameaçadas de extinção.

Os autores apontam para importância da educação científica como ponto de partida para conscientização e preservação da fauna e da flora. Sendo assim, uma questão imprescindível que não envolve somente a escola, mas a sociedade em geral.

[...] a educação científica tem a função de desenvolver o espírito e o pensamento lógico, a desenvolver a capacidade de resolução de problemas e a tomada de decisão com base em dados e informações. Além disso, é fundamental para que a sociedade possa compreender a importância da ciência no cotidiano. Ela também representa o primeiro degrau da formação de recursos humanos para as atividades de pesquisa científica e tecnológica (ROCHA e FACHÍN-TERÁN, 2010, P. 34).

Nesse texto, os autores ressaltam a importância da educação científica na formação do cidadão, pois, é por meio de um contato mais próximo com a realidade que se torna possível a aquisição do conhecimento, a conscientização e a ação transformadora do indivíduo quanto à resolução de problemas de seu cotidiano.

De acordo com Cascais, Ghedin e Fachín-Terán (2011, p. 10) “[...] a presença da ciência e da tecnologia no nosso dia a dia é inevitável, seja por meio de seus impactos, ou dos produtos que consumimos”. A educação tecnológica já é uma realidade nas escolas, cujo cotidiano gradativamente vem sendo alterado levando professores a redimensionar seu modelo de ensino. Nesse sentido, os autores ressaltam a urgência em alfabetizar cientificamente, pois é dessa forma que os educandos irão compreender e participar melhor das decisões que afetam a própria vida.

O uso de espaços não formais, como o do projeto Circuito da Ciência, pode representar uma ampla possibilidade para professores e alunos desenvolverem maior interação com a comunidade científica na questão ecológica ambiental, sendo relevante para a formação de alunos mais críticos e capazes de transformar a sociedade.

Portanto, a alfabetização científica surge como uma possibilidade de ampliação do ensino de forma que as informações científicas possam ser compartilhadas com a sociedade, visando não apenas à socialização do conhecimento, mas cidadania e consciência do mundo no qual vivemos.

### Procedimentos Metodológicos

Este trabalho foi realizado a partir de observação da utilização de um espaço não formal como meio de socialização e formação do cidadão no campo da divulgação científica.

Quanto a sua finalidade, trata-se de uma pesquisa básica com a abordagem qualitativa. De acordo com Gil (2010), este tipo de pesquisa se caracteriza por reunir estudos que têm como propósito preencher uma lacuna no conhecimento.

Ainda segundo Gil (2010, p. 27), a pesquisa se caracteriza por uma pesquisa de caráter descritivo, pois tem o objetivo de investigar de que forma o projeto Circuito da Ciência pode contribuir, no sentido de alfabetizar cientificamente, no campo da questão ambiental.

Quanto às técnicas utilizadas para coletar os dados neste estudo para se cumprir o objetivo proposto, foram: realização de visita *in loco*; aplicação de um questionário com questões abertas junto ao coordenador e organizador do projeto; pesquisa bibliográfica sobre a importância da alfabetização científica em espaços não formais; e, estudo do relatório do Circuito da Ciência (edição 2012).

### Resultados e Discussão

#### O “Circuito da Ciência” e a alfabetização científica

O projeto “Circuito da Ciência” nasceu da necessidade de divulgar os conhecimentos científicos e tecnológicos gerados pelo INPA junto à comunidade manauara. Jorge Luiz Ramos Lobato, Chefe do Serviço de Apoio às Áreas de Visitação/SAAV/INPA e Coordenador do Projeto Circuito da Ciência, em resposta ao questionário proposto, afirma que “a interação entre a comunidade e os parques faz parte do processo de inclusão social e socialização da ciência”. Nesse sentido, segundo Lobato, o INPA reafirma sua identidade no compromisso da aproximação com a sociedade.

Cascais, Ghedin e Fachín-Terán (2011, p. 10) ressaltam que “[...] além da alfabetização da língua materna para decifrar o código escrito, há necessidade de nos alfabetizarmos cientificamente para compreendermos as novas descobertas científicas e participar de forma mais fundamentada nas decisões que afetam nossa vida”. Os autores apontam para a necessidade da alfabetização científica como ponto de partida para o indivíduo exercitar cidadania e compreender melhor os impactos da tecnologia em seu dia a dia.

Corroborando com a assertiva de Cascais, Ghedin e Fachín-Terán (2011), o projeto “Circuito da Ciência” no INPA, traz uma grande contribuição para a alfabetização científica por meio de oficinas que proporcionam aos alunos a prática e o contato com a realidade científica diferente do ensino livresco e formal.

O projeto também contribui para a construção da relação aluno–meio-ambiente, permitindo uma leitura de mundo significativa para a tomada de decisões na sociedade. Além disso, entrar em contato com a comunidade científica gera uma aproximação maior com as descobertas, desperta a consciência ecológica e aguça a curiosidade do aluno.

Outro benefício gerado a partir da implementação e utilização destes espaços, como forma de contribuição para o ensino científico, é o relacionamento aluno–professor, que

passa a ser encarado de forma mais horizontal, transformando até mesmo o modo avaliativo do professor em relação ao aluno e ao ensino tradicional.

De acordo com Lorenzetti e Delizoicov (2001), distinguem-se três noções de alfabetização científica, a saber: a prática, a cívica e a cultural. Levando-se em consideração apenas a alfabetização científica prática e, considerando que grande parte da população vive às margens da pobreza e que devido a esse fato possuem pouco entendimento de ciência, a alfabetização científica prática é aquela que, contribuindo para a superação desta situação de pobreza, tornaria o indivíduo apto a resolver, de forma imediata, problemas básicos que afetam seu cotidiano.

Lobato, coordenador do projeto, confirma que o Circuito da Ciência tem contribuído para uma alfabetização científica prática. Em resposta ao questionário aplicado, ressalta que “a prática da vivência nas atividades faz com que o jovem possa interagir de uma forma prática possibilitando múltiplas experiências”. De acordo com o Relatório do Projeto (edição 2012), Lobato diz ainda que: “é importante que o processo de socialização do conhecimento seja consolidado, com isso, se espera difundir as pesquisas e fazer com que ciência esteja ao alcance de todos”.

Para corroborar com a assertiva de Lobato, de acordo com Ribeiro (2007), a divulgação científica compreende um processo de veiculação de informações sobre ciência e tecnologia a um público em geral, através de recursos, técnicas e meios diversificados. Esse formato vem sendo implementado junto às escolas da rede pública de Manaus no projeto Circuito da Ciência.

Chassot (2011, p. 140), comenta que “[...] a cidadania que queremos é aquela que passa a ser exercida mediante posturas críticas na busca de modificações do ambiente natural e que estas sejam evidentemente para melhor”. O autor faz uma reflexão sobre a real cidadania que é capaz de ser autônoma, tomar decisões conscientes, sempre visando à melhoria do ambiente de forma coletiva.

Chassot pensa educação científica como possibilidade de leitura além dos livros, das salas de aula e de um espaço delimitado, muitas vezes avesso a realidade e condicionado a reprodução do conhecimento. Para Chassot, é importante que os educadores não se sintam detentores do conhecimento, e sim parte do processo que objetiva formar cidadãos que sejam capazes de tomar decisões e transformar a sociedade.

Em nossa realidade local, Rocha e Fachín-Terán (2010, p. 53) comentam que:

[...] a perspectiva do ensino de ciências é essencial em nosso contexto amazônico, uma vez que, mais que uma proposta dos PCN's de ciências naturais do ensino fundamental que tem entre os objetivos “valorizar a vida” em sua diversidade e a preservação dos ambientes, temos a obrigação de considerar como um dos objetivos do ensino de ciências a conservação dos recursos naturais, tendo em vista que várias espécies da fauna e da flora desse ecossistema estão ameaçadas de extinção.

Rocha e Fachín-Terán (2010) apontam para a necessidade da educação científica como ponto de partida para conscientização e preservação da fauna e da flora. Sendo assim uma questão que não envolve somente a escola, mas a sociedade em geral.

Nesse aspecto, o “Circuito da Ciência” tem contribuído de forma significativa com a formação e capacitação de cidadãos manauaras, alcançando escolas, professores, gestores, colaboradores e a comunidade em geral no esforço de aproximar a ciência da sociedade.

Portanto, na perspectiva do projeto, a alfabetização científica está na dinâmica e na logística da organização das atividades que são propostas pelo “Circuito da Ciência” visando um envolvimento maior entre comunidade científica (INPA), do cidadão manauara, escolas, parceiros da educação e patrocinadores em geral para a conscientização e transformação social.

### **A dinâmica do projeto “Circuito da Ciência” no INPA**

O Bosque da Ciência e o Jardim Botânico Adolpho Ducke oferecem inúmeras opções de lazer, informação e entretenimento, tendo como bases os conhecimentos científicos e tecnológicos gerados pelo INPA, voltados para a preservação e conservação da fauna e flora amazônica.

Conforme o questionário aplicado com o Sr. Jorge Luiz Ramos Lobato, chefe do Serviço de Apoio às Áreas de Visitação/SAAV/INPA e coordenador do Projeto Circuito da Ciência, a ideia de elaborar um projeto para ensinar ciências em um espaço fora da escola, “nasceu da criação do Bosque da Ciência, que é o maior instrumento de divulgação científica do INPA, cujo projeto Circuito necessitava fazer a interface Ciência X Meio-Ambiente X Sociedade”.

Segundo Rocha e Fachín-Terán (2010), o objetivo desses espaços é oferecer à população uma opção de lazer com caráter sociocientífico e cultural, levando os visitantes a se interessar pelo meio-ambiente, além de oferecer atrativos turísticos e entretenimento.

Nesse contexto, o projeto foi construído, visando alcançar a comunidade em geral, recebendo o nome de “Comunidade no Bosque”. Lobato frisa ainda que:

[...] depois, houve mudanças para o molde atual, sendo 4 (quatro) escolas: duas Municipais e duas Estaduais, com grupos de estudantes do 6º ao 9º ano, sempre com o objetivo de trabalhar com estudantes e poder oferecer opção de lazer, informação e entretenimento, tendo como base os conhecimentos científicos e tecnológicos gerados pelo INPA, na busca da popularização da ciência.

Segundo o Relatório do Projeto (edição 2012), a quarta edição do mesmo ano contou com a participação de escolas das redes municipal e estadual de ensino, entre elas, duas comunidades ribeirinhas: as escolas José Sobreira do Nascimento, da comunidade Nossa Senhora de Fátima e a escola Professor Paulo César da Silva Nonato da comunidade Nova Esperança, ambas localizadas no bairro do Tarumã, Zona Oeste da cidade de Manaus. Em Relatório, Lobato comenta que esta edição foi memorável, pois foi a primeira vez que comunidades afastadas da cidade tiveram a oportunidade de participar do projeto e aprender ciência na prática, por meio das oficinas e brincadeiras.

Construir o conhecimento a partir da dinâmica da interação com o meio-ambiente aguça o espírito científico do educando e ainda amplia a visão do professor quanto as suas práticas pedagógicas. De acordo com Cascais, Ghedin e Fachín-Terán (2011, p.

7), “[...] o conhecimento está intrinsecamente ligado à nossa vivência e experiência no mundo”. Diante desta afirmação, podemos evidenciar que a alfabetização científica por meio de espaços não formais, como é caso do projeto “Circuito da Ciência”, pode contribuir para a formação do cidadão realizando a ligação entre a experiência e o conhecimento formal.

No Relatório do Projeto (edição 2012), a professora Maria de Nazaré Pereira diz que: “essa é uma ótima experiência para os alunos, já que eles estão tendo a oportunidade de sair do mundo dos livros e viver na prática, ao vivo, como a ciência funciona”. A professora explica ainda que: “o processo de aprendizado se torna mais produtivo para as crianças com a prática, o que engrandece o conhecimento”.

Segundo Queiroz *et al* (2011, p. 15), “[...] o ensino de ciências nos dias atuais não pode estar desconectado da realidade, ou seja, somente no ambiente escolar”. É preciso que os educadores desenvolvam estratégias de aprendizagem ligadas à realidade do educando.

Neste sentido, Lobato comenta, em resposta ao questionário proposto, que o projeto trouxe proximidade (maior contato) entre comunidade científica e o público participante de modo geral, haja vista o grande número de pesquisadores que são monitores dentro do projeto e responsáveis por oficinas e exposições.

De acordo com Chassot (2011), cabe aos educadores facilitar ao cidadão o exercício da cidadania, que por sua vez, só pode ser alcançada se o mesmo tiver acesso ao conhecimento. É esse um dos objetivos que o “Circuito da Ciência” promove, por meio das diversas oficinas educativas e exposições nas quais se destacam: Malária e Dengue, Leishmaniose, Invertebrados Terrestres Vivos, Insetos Aquáticos, Mamíferos Aquáticos da Amazônia, Tartarugas da Amazônia, Herbário, Carpoteca, dentre outras.

O Relatório do Projeto (edição 2012) revela também que os participantes, direta ou indiretamente, podem sentir de perto os valores e conceitos disseminados em cada estande, como a educação ambiental é relevante para a transformação da sociedade e um instrumento fundamental para o auxílio na formação social com relação à consciência ecológica.

O coordenador de extensão do INPA, Carlos Bueno, comenta no Relatório do Projeto (edição 2012) que dentre os benefícios gerados pelo programa destaca-se, ainda, a “formação de massa crítica”, ou seja, o projeto vem contribuindo junto às escolas, gestores e a comunidade participante, na conscientização ecológica ambiental.

De acordo com Rocha e Fachín-Terán (2010, p. 52), “[...] o desenvolvimento das aulas de ciências e ecologia em um ecossistema terrestre natural favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, as quais normalmente não se manifestariam durante as aulas teóricas”. Os autores defendem as aulas práticas de ciências em espaços não formais para que haja interação do aluno com o meio ambiente, produzindo um aprendizado mais sólido e dinâmico, no qual aluno faz uma leitura diferente da livresca, voltada muitas vezes somente para informações conteudistas.

Neste contexto, a figura 1, a seguir, destaca a “Casa da Ciência”, local onde são feitas exposições e amostras das pesquisas realizadas pelo INPA, além de animais e insetos amazônicos colocados à disposição do público para visitaçã



**Figura 1:** Visitação à “Casa da Ciência” – INPA  
**Fonte:** Relatório do Projeto “Circuito da Ciência”, 2012

Queiroz et al (2011, p. 18), comenta que “[...] todo e qualquer espaço pode ser utilizado para uma prática educativa de grande significação para professores e estudantes”. O autor destaca ainda que “[...] antes da prática é necessário construir um planejamento criterioso para atender ambos os objetivos – professores e estudantes”. Neste contexto, o projeto “Circuito da Ciência” integra e amplia a possibilidade de professores e estudantes realizarem atividades de cunho científico voltados para a socialização da ciência.

Para Lobato, Chefe do Serviço de Apoio às Áreas de Visitação/SAAV/INPA, o projeto visa ainda promover a sensibilização ambiental das pessoas, socializar os conhecimentos relacionados ao ambiente amazônico (fauna e flora), por meio de vários recursos a serem produzidos ao longo do projeto. Visa, também, capacitar estudantes em geral como monitores para conduzir as atividades propostas, produzir e divulgar materiais didáticos acessíveis à população em geral, além de promover minioficineiras de integração e interação socioeducativas.

No campo da educação científica, o projeto tem contribuído na formação de futuros pesquisadores. Lobato ressalta, em resposta ao questionário aplicado, que “inúmeros jovens já passaram pelo projeto “Circuito da Ciência”, buscando as oportunidades geradas pelo projeto PIBIC JUNIOR do INPA<sup>5</sup>”.

Embora o programa tenha por objetivo a popularização da ciência visando à comunidade local, o idealizador do circuito, afirma que “esse tipo de projeto necessita de apoio de empresas”. Comenta ainda que “é difícil manter na esfera pública um projeto que abranja tal logística, e foi muito difícil no início poder contar com o apoio de empresas”.

---

<sup>5</sup> O Programa de Iniciação Científica Júnior – PIBIC JÚNIOR do INPA, é um instrumento de apoio teórico e metodológico que permite a inserção de estudantes - do ensino fundamental, médio e pós-médio na pesquisa científica. O grande objetivo é despertar a vocação científica de jovens talentos potenciais, através do incentivo a atividade científica. Disponível em: <<http://www.inpa.gov.br/bolsas/pibicjr.php>>. Acesso em: 21 abr. 2013.

## NOTA CIENTÍFICA EDUCATIVA

Atualmente as atividades do projeto são realizadas no último sábado de cada mês, de modo alternado entre o Jardim Botânico Adolpho Ducke e o Bosque da Ciência, contemplando a cada edição, pelo menos quatro horas de atividades lúdicas ministradas por servidores do INPA e representantes de instituições parceiras como Secretaria de Estado de Educação–SEDUC, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade–SEMMAS, Secretaria Municipal de Educação–SEMED, Faculdade Metropolitana de Manaus–FAMETRO, Museu da Amazônia–MUSA, Serviço Social do Comércio–SESC e Serviço Social da Indústria–SESI.

Há material confeccionado com recursos dos patrocinadores, composto de camiseta, boné, bolsa e folder com informações, utilizados para identificação dos participantes do projeto, como demonstrado abaixo (figura 2).



**Figura 2:** Material distribuído aos participantes do projeto  
**Fonte:** Relatório do Projeto “Circuito da Ciência”, 2012

De acordo com o Relatório do Projeto (edição 2012), o mesmo já se tornou referência em educação e sensibilização ambiental na cidade de Manaus, chegando ao décimo terceiro ano como uma das mais importantes ações de sensibilização ambiental para as comunidades de Manaus, das quais já participaram mais de 35 mil pessoas entre crianças, jovens, adultos e idosos.

### Considerações finais

A construção do conhecimento, a partir da perspectiva de uma visão transformadora que busca maior proximidade com a realidade e com as experiências vivenciadas, tem sido alvo de discussão para o ensino de ciências.

A pesquisa mostrou que há experiências no ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental voltadas à formação do cidadão. Dessa forma, o pensamento da linha tradicional livresca e expositiva, que limitava o aluno a simplesmente absorver informações e memorizar questionários, vem sendo gradualmente modificado.

A perspectiva de formar o aluno crítico e capaz de ter consciência a cerca dos problemas que afetam a sociedade, o meio ambiente, e o próprio cotidiano escolar, traz um novo modelo de ensino articulado à realidade do contexto no qual o aluno se encontra inserido.

Nesse contexto, a pesquisa evidencia que os espaços não formais contribuem para uma dinâmica positiva de aprendizagem, pois é por meio do contato que a criança, o jovem e o idoso têm uma leitura de mundo antes não percebida. O despertar para a cidadania e transformação social só podem ocorrer se houver conscientização. O ser humano é naturalmente questionador e curioso, portanto, a ciência permite que o mesmo adentre, observe e explique melhor a realidade do mundo que o cerca.

Desse modo, a pesquisa mostra ainda que, o Projeto “Circuito da Ciência” abrange de forma criativa e lúdica diversos aspectos da alfabetização científica, por oferecer aos participantes conhecimentos científicos, socialização de diversas pesquisas desenvolvidas pelo INPA e possibilitar a transformação social por meio do conhecimento científico.

Portanto, por meio deste estudo, foi possível verificar elementos que contribuem para a alfabetização científica na formação do cidadão, por meio do projeto “Circuito da Ciência” realizado pelo INPA em um espaço não formal. A pesquisa percorreu sobre a conceituação da alfabetização científica em espaços não formais, explicou a dinâmica do projeto e ainda trouxe elementos que indicam práticas da alfabetização científica sendo desenvolvidas no INPA e no Jardim Botânico Adolpho Ducke.

### Referências

CACHAPUZ, A., *et al.* **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, M.; LONARDONI, M. C. **Alfabetização Científica e a formação do cidadão**. Disponível em: <[http://www.gestoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_maria\\_cristina\\_lonardoni.pdf](http://www.gestoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_maria_cristina_lonardoni.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2012.

CASCAIS, M. G. A.; GHEDIN, E.; FACHÍN-TERÁN, A. O significado da questão do conhecimento para a alfabetização científica. **Rev. ARETÊ**. Manaus, v. 4, n. 7, p. 1-11, ago-dez, 2011. Disponível em: <<http://www.revistas.uea.edu.br/arete/>>. Acessado em: 23 set. 2012.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed. Revisada. Ijuí: Unijui, 2011.

DEMO, P. **Pesquisa: Princípio Científico e Educativo**. 9. ed. São Paulo: Editora, Cortez 2002.

DURANT, J. O que é Alfabetização Científica? In MASSARANI, L.; TURNEY, J.; MOREIRA, I. de C. (Org.) **Terra incógnita: a interface entre ciência e público**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, UFRJ, Casa da Ciência, Fiocruz, 2005.

GIL, C. A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

INPA. **Relatório Parcial do Projeto Circuito da Ciência 2012**. Disponível em: <[http://www.inpa.gov.br/noticias/lista\\_noticias.php?mes=2012-10](http://www.inpa.gov.br/noticias/lista_noticias.php?mes=2012-10)>. Acesso em: 12 out. 2012.

INPA. **Programa de Iniciação Científica Júnior – PIBIC JÚNIOR**. Disponível em: <<http://www.inpa.gov.br/bolsas/pibicjr.php>>. Acesso em: 21 abr. 2013.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 03, n.1, junho de 2001.

NOTA CIENTÍFICA EDUCATIVA

QUEIROZ, R. *et al.* A caracterização dos aspectos não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Rev. ARETÊ**. Manaus, v. 4, n. 7, p. 12-23, ago-dez, 2011. Disponível em: <<http://www.revistas.uea.edu.br/arete/>>. Acessado em: 23 set. 2012.

RIBEIRO, R. A. **Divulgação científica e ensino de física**: intenções, funções e vertentes. Dissertação de Mestrado. Instituto de Física, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

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

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-492, set./dez. 2007.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, 59-77, 2011.

SILVA, H. C. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 1, dezembro de 2006.

SOARES, M. **Letramento**: um tema em três gêneros, Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

WAGENSBERG, J. Museu pra criança ver (e sentir, tocar, ouvir, cheirar e conversar). In: MASSARANI, L. (Org.). **Ciência e criança**: a divulgação científica para o público infanto-juvenil. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008.

**Anexo**

**QUESTIONÁRIO SOBRE O PROJETO “CIRCUITO DA CIÊNCIA”**

- 1 – Nome completo do entrevistado.
- 2 – Idade.
- 3 – Cargo/Função ocupados dentro do INPA/Projeto.
- 4 – Como surgiu a ideia de elaborar um projeto para ensinar ciências em um espaço fora da escola convencional?
- 5 – Como o projeto “Circuito da Ciência” foi implementado a princípio?
- 6 – Houve dificuldades para realização inicial do projeto? Caso sim, quais?
- 7 – Quais os principais objetivos no início do projeto?
- 8 – Houve mudanças/alterações nos objetivos ao longo dos anos? Caso sim, quais?
- 9 – Existem dados estatísticos ou levantamentos feitos ao longo do projeto que revelem sua contribuição ao ensino de ciências nas escolas participantes?
- 10 – Caso sim, esses dados podem ser compartilhados e utilizados em artigos científicos na área de pedagogia?
- 11 – Qual sua visão pessoal sobre o projeto?
- 12 – Em sua visão, no campo da educação científica em espaços não formais (fora da escola), o projeto tem contribuído na formação de futuros pesquisadores? Favor comentar resposta.
- 13 – Em sua opinião o projeto tem despertado nos participantes interesses no campo científico e ajudado a formar cidadãos mais conscientes de seu papel na sociedade? Favor comentar resposta.
- 14 – O projeto trouxe proximidade (maior contato), da comunidade científica com público participante de modo geral?
- 15 – Em sua visão, o projeto tem contribuído para uma alfabetização científica? Favor comentar resposta.
- 16 – Em que aspectos? Comente.