

Vol VI, núm. 2, jul-dez, 2022, pág. 74-87.

LUGAR PARA APRENDER CIÊNCIAS: OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS E A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA¹

Mikael Lemos de Souza
Francisca Chagas da Silva Barroso

Resumo: Esta pesquisa possui a finalidade de apresentar os conteúdos, conhecimentos e análises referentes aos lugares para aprender ciências, aos espaços não formais e a educação científica. Sabe-se o quanto a Ciência é importante para a humanidade, e o quanto o ensino básico de ciências é fundamental para que cada vez mais este tipo de ensino chegue a maiores patamares e produza os resultados necessários. Será tratada a perspectiva de ensino de ciências no espaço formal e nos espaços não formais e a importância das metodologias de ensino, ao qual oportunizam a potencialização do processo de ensino-aprendizagem. Esta pesquisa relatará as informações do que é a Ciência, descrevendo sua importância, seus significados relativos ao conhecimento e sua etimologia. Posteriormente, esta pesquisa abordou a versão histórica da Ciência, pois a História é necessária para a contextualização científica e para a consciência de sua evolução durante os séculos e períodos. Em seguida, decorreu-se sobre o ensino de ciências na escola, um dos lugares mais importantes para a ocorrência deste tipo de ensino e o quanto este espaço formal necessita priorizar e valorizar o ensino de ciências, que se encontra em um grande déficit na educação brasileira e necessita de incentivos e de políticas públicas e educacionais para as devidas melhorias deste ensino, ao qual também passa pelos outros espaços informais e não formais. No desenvolvimento deste projeto realizou-se uma pesquisa de campo, sendo no Bosque da Ciência - INPA, na cidade de Manaus - AM, por este espaço caracterizar-se como um centro de referência em ensino e aprendizado de Ciências, fauna, flora e preservação, sendo um espaço privilegiado para a alfabetização científica. A ida ao Bosque da Ciência oportunizou para esta pesquisa a observação e análise em um espaço não formal como ideal para o ensino-aprendizagem de ciências, proporcionando uma grande interação entre Ser Humano e Natureza, no qual é possível advir e colher diversos benefícios para a educação científica para todos os envolvidos. A alfabetização científica desempenha o desenvolvimento de um espírito crítico e pensamento lógico, no que concerne em uma leitura de mundo do educando, possibilitando a sua dicotômica transformação. Através destes espaços é possível haver a alfabetização, divulgação e aprendizagem significativa do ensino de ciências, através de metodologias e práticas educativas que estejam de acordo com os objetivos e metas estabelecidos.

Palavras-chave: Ciência. Educação científica. Ensino-aprendizagem. Espaços não formais.

Abstract: This research aims to present the contents, knowledge and analysis regarding places to learn science, non-formal spaces and science education. It is known how important Science is for humanity, and how fundamental science education is so that this type of education can increasingly reach higher levels and produce the necessary results. The perspective of science teaching in formal and non-formal spaces and the importance of teaching methodologies will be addressed, which provide opportunities for enhancing the teaching-learning process. This research will report information about what Science is, describing its importance, its meanings related to knowledge and its etymology. Subsequently, this research addressed the historical version of Science, as History is necessary for scientific contextualization and for the awareness of its evolution over centuries and periods. Then, it was discussed the teaching of science at school, one of the most important places for the occurrence of this type of teaching and how much this formal space needs to prioritize and value the teaching of science, which is in a great deficit in education Brazilian and needs incentives and public and educational policies for the necessary improvements in this

¹ Este artigo é resultado de uma pesquisa de Iniciação Científica, apoiada financeiramente pela agência de fomentos FAPEAM..

education, which also passes through other informal and non-formal spaces. In the development of this project a field research was carried out, being in the Science Forest - INPA, in the city of Manaus - AM, because this space is characterized as a reference center in science, fauna, flora and preservation teaching and learning, being a privileged space for scientific literacy. The trip to the Science Forest provided the opportunity for this research to observe and analyze in a non-formal space as ideal for science teaching-learning, providing a great interaction between Human Being and Nature, in which it is possible to come and reap several benefits for the science education for all involved. Scientific literacy develops a critical spirit and logical thinking, with regard to a student's reading of the world, enabling their dichotomous transformation. Through these spaces it is possible to have literacy, dissemination and significant learning in science education, through educational methodologies and practices that are in accordance with the established objectives and goals.

Keywords: Science. Scientific education. Teaching-learning. Non-formal Spaces.

INTRODUÇÃO

A temática a respeito deste trabalho é relacionada ao ensino de ciências e espaços não formais para a educação científica, e envolta a este tema estão incluídas questões específicas para este objeto de pesquisa. A ciência é, de fato, essencial para o ser humano, mas o quão a ciência é priorizada como essencial para o ser humano na educação básica? E a ciência é ensinada na escola de uma forma capaz de despertar nos alunos uma curiosidade que venha a mudar concepções e paradigmas? E quais são os espaços que podem ser estratégicos e aproveitados para o ensino de ciências? Tais questionamentos são atuais e de acordo com a realidade educacional brasileira, principalmente se tratando do ensino fundamental, e através deste projeto, haverá a tentativa de responder e refletir a estas questões, bem como muitas outras acerca deste tema a ser pesquisado.

Por meio deste trabalho, ressalta-se a importância do ensino de ciências e o quanto são necessários o uso de espaços para o processo de ensino-aprendizagem, tanto em espaços formais, não formais e informais. O valor educacional nestes espaços passa tanto pelas estratégias de ensino como pela necessidade e criatividade de se usar o que se tem para a aprendizagem, inclusive o ambiente e os espaços que fazem parte do nosso cotidiano e da vida dos alunos, para a utilização e aproveitamento para o ensino de Ciências. Se tratando dos espaços formais, informais e não formais, cada um possui suas características e especificidades, sendo todos de sua forma específica importantes e úteis para a realização do ensino de ciências, focando-se nos espaços não formais para a educação científica.

Este artigo está organizado de forma para que sejam aqui apresentados todos os processos realizados no decorrer da pesquisa, desde a pesquisa bibliográfica a pesquisa de campo, bem como outros fatores. O desenvolvimento desta pesquisa de campo ocorreu no Bosque da Ciência, na cidade de Manaus-AM, e através da pesquisa bibliográfica e documental deu-se início a escrita do relatório deste artigo científico, produzindo-se então o início deste projeto a partir de tópicos essenciais e norteadores, indagando o que é a Ciência, expondo a História da Ciência e ressaltando a importância da Ciência. Em seguida, a pesquisa apresenta a necessidade de se usar metodologias de ensino cada vez mais eficazes em que possam atender as demandas e apelos educacionais e sociais, que então promova a uma alfabetização e educação científica, uma condição para o desenvolvimento da sociedade e do país, ao qual fornece e desenvolve conhecimento. Posteriormente, este relatório vem especificar os espaços formais, não formais e informais de ensino, detalhando a cada um e considerando suas características e individualidades. Seguidamente, o trabalho vem evidenciar a pesquisa de campo, a ida ao Bosque da Ciência na cidade de Manaus-AM, ressaltando as observações e análises adquiridas desta fase da pesquisa, enfatizando o estudo do local como um espaço não formal, suas diversas características para a exposição científica e a utilização estratégica deste espaço para o processo de ensino-aprendizagem. A estruturação presente neste artigo é essencial para o ordenamento das descrições a serem apresentadas, no qual através de cada tópico e capítulo aqui expostos torne-se possível a produção de uma pesquisa autêntica e coerente com o que foi observado.

O QUE É CIÊNCIA

Ao redarguirmos a esta pergunta e afirmativa ao mesmo tempo a resposta torna-se simples e complexa, pois não se define facilmente o que é Ciência e bem como não é algo tão distante saber o que é Ciência, pois não há um conceito fechado para o que é Ciência. Este termo significa simplesmente conhecimento, conjunto organizado de conhecimentos relativos a determinados objetos, especialmente os obtidos mediante a observação e experiência dos fatos. Tal conhecimento é obtido através da prática, raciocínio ou reflexão. E gradualmente este termo simples vai ganhando cada vez mais contornos mais extensos. Araújo (2006) afirma que conhecer é atividade especificamente

humana. Ultrapassa o mero ‘dar-se conta’, e passa a buscar fatos efetivos para comprovação do conhecimento. E como fruto desse trabalho, o conhecimento produz, assim, modelos de apreensão – que por sua vez vão instruir conhecimentos futuros.

De acordo com a etimologia da palavra, Ciência vem da palavra *scientia*, que significa conhecimento, saber, arte e habilidade, sendo que tais conotações foram formadas grande parte pelos gregos, assim como outros povos. E se tratando deste povo em específico, é importante ressaltar que a Grécia antiga foi o berço da civilização ocidental, e foi neste lugar que surgiu o chamado “pensamento científico” com os pensadores pré-socráticos, aproximadamente no século VI A.C. Na antiguidade, aqueles que buscavam o conhecimento eram chamados de “Filósofos da natureza”, termo este que se estendeu até o século XIX, quando William Whewell² inventou a palavra cientista, que de neologismo na época passou a se configurar atualmente como termo oficial daquele que é versado e adepto a Ciência.

Segundo o dicionário Aurélio, Ciência significa:

1. Conhecimento.
2. Saber que se adquire pela leitura e meditação; instrução, erudição, sabedoria.
3. Conjunto de conhecimentos socialmente adquiridos ou produzidos, historicamente acumulados, dotados de universalidade e objetividade que permitem sua transmissão, e estruturados com métodos, teorias e linguagens próprias, que visam compreender e, orientar a natureza e as atividades humanas.
4. Campo circunscrito, dentro da ciência, concernente a determinada parte ou aspecto da natureza ou das atividades humanas, como a química, a sociologia, etc.
5. A soma dos conhecimentos humanos considerados em conjunto.
6. Habilidade intuitiva, sabedoria.

Podemos dizer então que a Ciência se tornou e instituiu-se em um sistema de práticas para abarcar fatos, e comprová-los por meio de suas pesquisas, e assim, buscar em aumentar o grau de conhecimento humano de como o Universo ou determinado objeto de estudo funciona. A ciência então é a aplicação de pesquisas científicas a necessidades humanas específicas, e isto é um dos principais requisitos ao qual o faz tão única, necessária e fundamental para a humanidade e a sua evolução, esta prática do conhecimento, em busca do saber e a serviço da humanidade. Abreu & Bejarano (2008) destacam que a Ciência deve preparar os homens para o uso da inteligência e do saber na construção de um mundo de paz e de cooperação. E desta forma, a Ciência gera

² Foi um polímata, filósofo, teólogo e historiador da ciência inglesa, criou o termo “cientista” para os filósofos da natureza.

oportunidades e ferramentas para haver capacidade de acontecerem grandes transformações.

A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Em um sistema educacional em que se faz necessário usar metodologias de ensino cada vez mais eficazes em que possam atender as demandas e apelos educacionais e sociais torna-se imprescindível a reciclagem e inovação do processo de ensino-aprendizagem. E se tratando da alfabetização científica, esta ação passa-se pelo “sair” em partes da sala de aula partindo para aulas cada vez mais práticas e pela utilização de espaços não formais com finalidades educacionais. A educação científica e tecnológica é, na opinião dos especialistas, uma exigência urgente para o desenvolvimento das pessoas e dos povos, contribuindo para a formação de cidadãos e especialistas, fornecendo conhecimento e desenvolvendo toda a sociedade. (ROCHA & TERÁN, 2010).

Com a mediação do professor no emprego de artifícios educacionais em espaços não formais a tendência é a de um desenvolvimento de uma aprendizagem na criança de forma plena, completa, em que dê oportunidade a sua curiosidade e satisfaça o seu aguçamento com o conhecimento a lhe preencher.

Mais do que métodos errôneos em que priorizem somente a memorização e mecanização, faz-se necessário à liberdade da criança em construir o conhecimento de forma hipotética, sendo completada com a intervenção e mediação do professor. Um dos documentos diretrizes do governo em que orienta e norteia a prática dos professores são os PCN's Parâmetros Curriculares Nacionais, organizados e separados por disciplinas individuais. No que se trata do ensino de Ciências, o PCN relata que:

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais encontramos que a meta para o Ensino de Ciências nessa etapa é “mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão de mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo” (BRASIL, 2000, p. 24).

Segundo Bejarano & Carvalho (*apud* VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2005), não é simples a tarefa de aprender a ensinar, sendo que um processo reflete no outro. Pois muitas vezes, os professores se veem diante de um conflito ao observarem suas realidades,

e é importante que utilizem estratégias que permitam resolver esses conflitos. Uma delas pode ser a preparação do professor, durante os cursos de graduação, para que possam ministrar diferentes tipos de aula, sejam elas nos espaços formais ou não formais.

Sabe-se que a base educacional é a fase mais importante da vida do estudante, pois é neste período em que ocorre a abertura de aprendizagem da criança para com o conhecimento. Nesta fase o aluno encontrará dificuldades, hipóteses e facilidades, e dependendo da forma em que a educação será aplicada e se esta não vier a sancionar as dificuldades do aluno, tais objeções poderão ocorrer de forma permanente na vida do aluno. Segundo Roitman (apud ROCHA & TERÁN, 2010, p. 34):

A educação científica tem a função de desenvolver o espírito crítico 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.

Portanto, a base educacional é primordial e imprescindível para o sucesso ou fracasso educacional de toda uma geração, presente e futura, e as consequências desta fase são gigantescas, sejam positivas ou negativas. Através desta ação e prática pedagógica, é possível mudar o paradigma de todo um país, produzindo e inovando em conhecimentos presentes, em que serão também produzidos e inovados em conhecimentos futuros.

ESPAÇOS NÃO FORMAIS: OPORTUNIZANDO E ENRIQUECENDO O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A utilização de espaços não formais para a educação é imprescindível, seja para a educação científica ou para outras disciplinas ou diversos temas. Tais espaços constituem-se através da parceria entre instituições juntamente com ambientes e com unidades, sejam de cunho público ou privado, mas que conta com a participação social para promover conhecimento e interagir entre si.

Essa mudança na percepção de mundo, ciências, homem, natureza, sociedade, vem provocando também transformações em todos os âmbitos da sociedade. No que se refere à educação, surge a necessidade de se repensar o currículo – conteúdos e organização -, uma vez que, os conteúdos estão organizados tendo por base a concepção da ciência tradicional, trabalhando o conhecimento de maneira fragmentada nas disciplinas e séries; necessidade de rever a formação

do professor, as metodologias, as formas de avaliação, enfim, o processo educativo como um todo. (ROCHA & TERÁN, 2010, p. 30).

Estes espaços são muito importantes para os alunos, assim como é importante também para os professores, pois são estes em que devem estar atento e perceber a necessidade e oportunidade de ensino e aprendizagem através destes espaços. Segundo Bizzo (2009, p. 15), “[...] é necessário considerável esforço de aproximação entre o universo da escola e o universo da academia, procurando aperfeiçoamentos das práticas docentes”.

É através da percepção do docente que os alunos devem ser encaminhados para os espaços não formais, no qual através da metodologia do professor este pode elaborar uma aula nestes espaços, trabalhos de campo e visitação. Para Nélio Bizzo (2009, p. 35), “em educação, por sua vez, podem existir várias proposições que atribuem diferentes papéis aos estudantes, aos professores e ao conhecimento no processo de aprendizagem”.

Através da pesquisa realizada no bosque da ciência na cidade de Manaus, constatou-se em como a existência e utilização destes espaços são vitais para a produção de conhecimento, para todas as gerações e para todas as pessoas. Porém, infelizmente não é toda cidade que é capaz de possuir um espaço tão rico e abrangente cientificamente como é o bosque da ciência para a cidade de Manaus e para a região, mas é possível o surgimento de espaços não formais que promovam a educação e a extensão da ação de ensino-aprendizagem.

A educação científica é capaz de promover desenvolvimento social, aumentando consideravelmente o índice de desenvolvimento humano (IDH) de um município, estado e país, nisto concerne à devida utilização dos espaços não formais para a educação científica e a tamanha importância desta temática, bem como o deste projeto de iniciação científica. Portanto, Rocha e Terán ressaltam:

Considerando as limitações da escola e a necessidade da educação em ciência, profissionais de diferentes contextos se dedicam em oferecer uma educação científica que possibilite aos indivíduos maior qualidade de vida e exercício pleno da cidadania. Desse modo, objetiva-se que por meio do conhecimento científico e tecnológico as pessoas possam contribuir para o autodesenvolvimento e o desenvolvimento do país. (ROCHA E TERÁN, 2010, p. 38).

E da mesma maneira em que é importante a criação e manutenção destes espaços, é indispensável à percepção e a ótica do professor, para que utilize destes espaços da

melhor maneira possível, acrescentando e contribuindo para uma educação plena e científica em que venha marcar e perpetuar-se na vida de cada aluno, de forma permanente, transformando o paradigma científico social, local e de todo o país.

PESQUISA DE CAMPO: OBSERVAÇÃO NO ESPAÇO NÃO FORMAL.

Este tipo de pesquisa possui a finalidade de observar e analisar a realidade existente no cenário da pesquisa, no qual é realizada a investigação e interpretação dos dados, em que a pesquisa possa adquirir característica predominantemente qualitativa ou quantitativa, sendo uma pesquisa qualitativa o caso desta. Para Demo (2000, p. 33), "Na condição de princípio científico, pesquisa apresenta-se como a instrumentação teórico-metodológica para construir conhecimento".

A pesquisa de campo é essencial para descobertas e análises mais amplas, devido este tipo de verificação ocorrer em um campo prático de estudo, diferenciando-se do campo teórico como a pesquisa bibliográfica, sendo bem mais vantajoso do que outros tipos de pesquisa, mas com ressalvas sempre de que a pesquisa bibliográfica é o que embasa qualquer pesquisa de campo. A pesquisa de campo diferencia-se principalmente por gerar experiência e experimentação no pesquisador, produzindo um aprendizado prático em que o pesquisador está presente, no qual a vivência e relatos do pesquisador no local e ambiente de estudo destacam-se como requisitos integrais na pesquisa e na aprendizagem. Conforme Nardi:

Consideramos que a função do experimento é fazer com que a teoria se adapte a realidade, poderíamos pensar que como atividade educacional isso poderia ser feito em vários níveis, dependendo do conteúdo, da metodologia adotada ou dos objetivos que se quer com a atividade. (NARDI, 1998, p. 59).

O local e ambiente de pesquisa de campo foi o Bosque da Ciência, localizado na cidade de Manaus – AM e sendo um centro de referência em ensino e aprendizado de Ciências, fauna, flora e preservação. A ida ao Bosque foi um grande marco para esta pesquisa, levando em consideração a observação, análise e interpretação dos dados, sendo significativa a presença de pesquisador e orientadora neste local de pesquisa, ambos com o objetivo de extrair os dados e ensinamentos deste local, bem como o de estar presente em um espaço não formal de aprendizagem. O Bosque da Ciência certamente é um espaço privilegiado, sendo um dos maiores e melhores locais de aprendizagem em ciências do

Estado, da Região Norte e do Brasil, caracterizando-se como fundamental a ida e pesquisa neste ambiente com tamanha aptidão para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem em um espaço não formal.

De tal maneira em que este projeto se baseou teoricamente em diversos outros pesquisadores, a pesquisa de campo tornou-se primordial para o decorrer e o fechamento desta pesquisa, caracterizando-se como um projeto em sua parte teórica e sua parte prática, gerando um conhecimento pleno referente à temática, abarcando os diferentes campos e etapas em que compõem uma pesquisa.

O BOSQUE DA CIÊNCIA: UM ESPAÇO DE INTERAÇÃO COM O MEIO

O bosque da Ciência é um espaço referente à educação, lazer e a divulgação científica, sendo estas três características a tríade em que compõe e constituem a identidade deste espaço. O bosque resguarda em seu espaço uma grande variedade de vegetação florestal, bem como diversas espécies de animais e diferentes tipos de habitats, como lagos, tanques e a floresta.

A área territorial do bosque está estimada em aproximadamente 13 hectares, o que condiz a 0,13 km quadrados, uma área bem grande e ampla em sua estrutura, suficiente para abrigar sua grande e vasta vegetação e os inúmeros animais ali presentes. O bosque está localizado na demarcação urbana da cidade de Manaus – AM, e foi inaugurado em 1º de abril em 1995, pelo então Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, o INPA, que é o órgão encarregado para a manutenção, cuidado e investimentos neste espaço.

Este espaço privilegiado em suas diversas atribuições proporciona aos seus visitantes conhecimento e lazer, e conta com seu aspecto turístico, sendo um dos pontos mais visitados de toda a cidade de Manaus – AM, expondo sua propriedade recreativa, excursionista e intelectual, onde retrata muito bem sobre a Ciência e sobre a Amazônia brasileira. O INPA, através do Bosque da Ciência, realiza a tarefa de oferecer à população o interesse pelo meio ambiente em suas diferentes formas de entretenimento, levando ao conhecimento e a exposição científica.

Figura 1 - Mapa do Bosque da Ciência:



Fonte: <http://bosque.inpa.gov.br/index.php/>

O local conta, ainda, com diversos ambientes em sua diversificada fauna e flora, contendo diversos viveiros, lagos e uma estação de água para animais aquáticos. Estes viveiros contêm animais como ariranhas, peixe-boi, jacaré, tartarugas entre outros, assim como pássaros, macacos, entre outros diversos tipos de animais. Essa diversidade permite ao visitante acrescentar várias informações para o seu conhecimento sobre a Amazônia e a ciência, afirmando a importância de instituições de ensino não formais em prol da educação, valorização e cultura, delineando um conhecimento permanente.

Uma das maiores realizações realizadas pelo INPA no Bosque da Ciência é desenvolver o maior programa de difusão científica da Amazônia, onde permite a interface dos resultados das pesquisas do INPA, das descobertas realizadas e da exploração desenvolvida na Amazônia, visando e promovendo uma grande popularização da ciência e expondo as belezas da Amazônia. Conforme Jacobucci:

Devido a essa relação do ensino de ciências no Brasil com os centros de ciências, é nítida a aproximação da escola e do professor desses locais, ora chamados de centros, ora de museus, de espaços não formais ou de núcleos de divulgação científica, numa variedade de termos que sintetizam um local aberto à popularização da ciência através de mostras, exposições, atividades, cursos e muitos outros atrativos para o público visitante se aproximar do conhecimento produzido pela ciência. (JACOBUCCI, 2008, p. 62).

Constata-se então, o bosque da ciência como um espaço não formal, organizado, em que abriga a educação científica, lazer e difusão das pesquisas amazônicas, tornando-se ideal para diversas situações de aprendizagem, em seu aspecto educacional e turístico,

sendo um exemplo para instituições não formais de ensino que buscam retratar a realidade e a cultura amazônica.

BOSQUE DA CIÊNCIA: ESPAÇO ESTRATÉGICO PARA A APRENDIZAGEM

O bosque da ciência é um espaço amplo para a oferta de ensino em ciências, bem como outras diversas formas de aprendizagem, pois a finalidade do espaço configura-se como ideal e adequado para a produção e aquisição de conhecimento, advindo através do que este espaço proporciona.

O bosque é um espaço para aprendizagem não formal que se representa como ideal para esta aquisição e estratégico no processo de ensino-aprendizagem, ao qual concede aos visitantes diversos tipos de aprendizagens, sejam estas objetivadas ou não, pois a aprendizagem pode ocorrer de forma espontânea ou de forma guiada, como acontece com as escolas que visitam o local ou com os visitantes aleatórios.

Alguns experimentos podem ser chamados de “exploratórios”, isto é, pretende-se conhecer resultados que não são facilmente antecipáveis. (BIZZO, 2009, p. 96). Nesta experiência gerada em um espaço não formal como o bosque da ciência, ocorre uma aprendizagem considerável, tendo em vista a junção e o encontro de uma dualidade de conhecimentos, que é o conhecimento teórico e o conhecimento prático, em que um destes conhecimentos ocorre em um espaço formal, no caso a escola, e o outro tipo de conhecimento ocorre neste espaço não formal, o bosque, mesclando ambos os conhecimentos teórico e prático que conduzem o aluno à experimentação e aprendizagem significativa. Bizzo enfatiza:

Experimento nas aulas de ciências são momentos aguardados com muita ansiedade e expectativas pelos alunos, existe quase sempre a certeza de que uma experiência envolva tubo de ensaios, produções de fumaça e algum aspecto mágico, como mudança de cor e etc. Não se deve frustrar essa expectativa mesmo se ela reflete uma distorção do verdadeiro papel do estudo dos conteúdos científicos na escola e sua aplicação na vida diária. [...] No entanto, ao mesmo tempo, é necessário proporcionar aos alunos oportunidades de reflexão e ação mais realistas, de maneira que eles possam entender que a importância da ciência está ligada muito mais a posturas cotidianas, a maneiras de posicionar-se diante do desconhecido, de problematizar situações que não parecem oferecer nenhuma dúvida, de perceber que existem maneiras diferentes de entender o mundo. (Bizzo, 2009, p. 97).

Cada vez mais faz-se necessário uma educação inclusiva, exponencial e desvencilhada das ineficazes práticas educacionais de ensino tradicional. Deste modo, o sair da sala de aula e a ação de um ensino em espaços não formais como o bosque da ciência é fundamental para a produção da aprendizagem significativa em que leve em consideração a percepção e a capacidade intelectual do aluno. De acordo com Bizzo,

Os projetos de ciências devem desenvolver o interesse e a motivação dos alunos. Investigar o mesmo problema por um tempo considerável, da pré-escola a universidade, proporciona momentos de reflexão aprofundada, onde o jovem pode ter o tempo necessário para pensar um problema a partir de diferentes pontos de vista, antecipar as críticas que irá receber e pensar alternativas de investigação. (Bizzo, 2009, p. 98).

Desta forma, evade-se então de um ensino e aprendizagem em que é oferecido de forma mecanizada em um ensino tradicional em que se baseia apenas sobre a memorização e repetição, mudando o paradigma educacional através da utilização de espaços não formais, como é utilizado o bosque da ciência por diversas escolas e instituições educacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste trabalho visou-se atingir os objetivos relacionados à pesquisa dos espaços para aprender ciências e suas contribuições para a formação científica. O ensino de ciências é fundamental para a educação brasileira, seja no ambiente formal como na escola, ou em outros espaços como os espaços informais e não formais. Este ensino aplicado com qualidade produz frutos que vão desde a escala do tempo presente como a orientação da curiosidade para gerar conhecimento nas crianças como nos tempos futuros no qual contribui ao desenvolvimento de um país.

A existência dos espaços não formais e a sua devida utilização são primordiais para aumentar e qualificar a oferta do ensino de ciências, no que se refere à ótica e percepção do professor para exercer este tipo de aprendizagem nesses ambientes, sendo fundamental a experiência da aprendizagem nos espaços não formais, proporcionando uma experimentação extraordinária e induzindo a uma educação plena e de qualidade. O intercâmbio destes espaços com os alunos e visitantes harmonizam a interação entre Homem e Natureza, criança com o aprendizado, ao qual gera-se através da experimentação e das aulas direcionadas fora de sala, sendo essencial para marcar a vida

dos alunos e dos visitantes a cerca destes espaços não formais de ensino, como o bosque da ciência em Manaus-AM.

As utilizações de espaços não formais possibilitam a um ensino inovador e proporcionam a alfabetização científica, oportunizando a curiosidade das crianças, a sua forma de pensar, gerando reflexão e aguçamentos em que alinham teoria e prática, propagando um contato entre aluno e prática, em que é pouco provável através do ensino somente na sala de aula, mas é possível através do uso direcionado destes espaços não formais para a educação. E, além disso, o ensino nos espaços não formais realiza uma educação inclusiva, em que incluem a criança e seus devidos questionamentos e curiosidades, considerando o seu mundo infantil e proporcionando a uma leitura de mundo de forma ampla, desenvolvendo as devidas potencialidades únicas em cada aluno.

Deste modo, o ensino de ciências desde a base nos espaços não formais tem muito a contribuir e contemplar a educação científica, em que é extraordinariamente essencial para o desenvolvimento futuro de uma nação e para o bem-estar das futuras gerações. Assim, torna-se fundamental que o ensino de ciências se dê dentro e fora do ambiente escolar, para que desde cedo se produza os efeitos necessários deste tipo de ensino e desta forma esta aprendizagem permaneça gradualmente, gerando fruto de ensino-aprendizagem que favoreça a todos.

REFERÊNCIAS

ABREU, Lenir; BEJARANO, Nelson. **Formação de professores dos anos iniciais do Ensino fundamental para ensinar ciências na Perspectiva da investigação: possibilidades e Limites.** Disponível em: http://200.144.189.54/dados/smm/_formacaodeprofessoresdosanosiniciaisdoensinofundamentalparaensinarcienciasnaperspectivadainvestigacaopossibilidadeselimites.trabalho.pdf. Acesso em: 15 Out. 2018.

ARAÚJO, Carlos Alberto Avil. **A ciência como forma de conhecimento.** Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v8/v8a14.pdf>. Acesso em: 13 Out. 2018.

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

BIZZO, Nélio. **Mais Ciência no Ensino Fundamental: metodologia de ensino em foco.** São Paulo: Editora do Brasil, 2009.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e Construção de conhecimento:** metodologia científica no caminho de Habermas. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI:** o dicionário da língua portuguesa. 3.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica.** Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/download/20390/10860>. Acesso em: 15 Out. 2018.

NARDI, Roberto (et al). **Questões atuais no ensino de Ciências.** São Paulo: Escrituras, 1998.

ROCHA, Sônia Cláudia Barroso da; TERÁN, Augusto Fachin. **O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências.** s.d. Manaus: UEA, 2010.

VIEIRA, Valéria da Silva; BIANCONI, M. Lúcia; DIAS, Monique. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências.** Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400014. Acesso em: 19. Jun, 2019.

Recebido: 20/9/2021.

Aceito: 12/12/2021.

Autores:

Mikael Lemos de Souza

Licenciado em Pedagogia pela Universidade Federal do Amazonas IEAA/UFAM.

E-mail: mikaellemos7@gmail.com

Francisca Chagas da Silva Barroso

Professora do Curso de Pedagogia IEAA/UFAM.

E-mail: fsilvabarroso@yahoo.com.br