

**EXPERIÊNCIA DE ENSINO USANDO A TEORIA DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA EM ESPAÇOS EDUCATIVOS**
(Experience of teaching using theory of meaningful learning in educational spaces)

Danielle Portela de Almeida[danielle.portela@yahoo.com.br]

Augusto Fachín Terán [fachinteran@yahoo.com.br]

Universidade do Estado do Amazonas (UEA) – Escola Normal Superior (ENS)
Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia
Avenida Djalma Batista, 2470, Chapada – Manaus – AM - 69050-010, Brasil

Resumo

No cenário contemporâneo é perceptível que ainda muitos professores trabalhem com o conteúdo das disciplinas de maneira tradicional. Esta abordagem favorece a memorização ou o aprendizado mecânico do conteúdo, o que pode fazer com que o aluno pareça desinteressado e desmotivado para aprender. Neste trabalho apresentamos uma experiência de ensino, produto de uma dissertação de mestrado, com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, desenvolvida dentro e fora da sala de aula, a fim de estimular o interesse dos alunos e promover uma aprendizagem significativa. O trabalho é baseado em teóricos como David Ausubel (1968), Moreira e Masini (2006), Masini e Moreira (2008). A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada no município de Manaus, estado do Amazonas, em três ambientes: Escola, Laboratório de Anfíbios e Répteis, e Bosque da Ciência, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Na coleta de dados utilizamos a observação participante, questionários, entrevista semiestruturada e a sequência didática elaborada. O registro foi realizado com gravações de vídeo, anotações, registro fotográfico e diário de campo. Na aprendizagem significativa é importante levar em consideração o contexto, no qual os alunos estão inseridos. O contexto amazônico, no qual a pesquisa foi realizada, evidenciou que o uso de espaços educacionais não-formais é relevante para o ensino de ciências e a promoção da aprendizagem significativa, pois despertam nos estudantes curiosidade e emoções não vivenciadas em uma sala de aula. Cabe ao docente incentivar e estimular seus estudantes para ter uma aprendizagem com significado.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa. Espaços Educativos. Quelônios Amazônicos. Amazônia.

Abstract

In the contemporary educational scenario, we can notice that many teachers still work course contents in a traditional way. This approach favors memorization or mechanical learning, resulting in disinterested and unmotivated students. In this work, we present a teaching experience with seventh graders, result of a master's theses, held inside and outside the classroom in order to stimulate students' interest and to promote meaningful learning. This work is based on theorists such as David Ausubel (1968), Moreira & Masini (2006), Masini & Moreira (2008). This is a qualitative research held in the city of Manaus (AM), in three different environments: School, Laboratory of Amphibians and Reptiles, and Forest of Science, of the National Institute of Research in the Amazon. For data collection, we used participant observation, questionnaires, semi-structured interviews, and an elaborated didactic sequence. Data were recorded using video recordings, notes, photographic record, and field diary. According to the theory of meaningful learning, it is important to consider the context within which the students are. The Amazonian context in which this research was held showed that the use of non-formal educational spaces are relevant for the Science teaching and the promotion of meaningful learning, as it arouses curiosity and emotions not experienced by students in a classroom. It is up to the teacher to encourage and promote meaningful learning for their students.

Keywords: Meaningful Learning. Educational Spaces. Amazonian chelonian. Amazon.

Introdução

O cenário contemporâneo tem sido favorável ao docente para realizar práticas pedagógicas e desenvolver processos educativos nos seus alunos. Entretanto, faz-se necessário que este profissional da educação reconheça o quanto as teorias sobre a aprendizagem são importantes para a compreensão do processo de ensino-aprendizagem (ALMEIDA, 2013). Com base no conhecimento destas teorias, o professor deve fundamentar sua prática pedagógica que será utilizada no cotidiano da sala de aula ou fora dela, almejando que seus alunos assimilem os conteúdos da disciplina ministrada.

Evidentemente, o professor não pode estar desatento aos acontecimentos educacionais que o cercam. Isto porque, estar atento permite que o referido professor busque rever sua prática pedagógica, bem como as metodologias aplicadas em sala de aula, atualizando as estratégias de ensino e optando por aquelas que têm mais chance de promover uma aprendizagem significativa. Uma destas estratégias pode ser a promoção do ensino em espaços educativos não formais. Estes espaços, segundo diversos estudos (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009; JACOBUCCI, 2008; ROCHA; FACHÍN-TERÁN, 2010; GOMES et al., 2010; ALMEIDA; FACHÍN-TERAN, 2011; ALMEIDA, 2013), são considerados essenciais para complementar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, podendo tornar as aulas motivadoras e, potencialmente, significativas.

Neste trabalho optamos por utilizar os espaços educacionais não formais como ambientes de ensino-aprendizagem, visando favorecer a aprendizagem significativa por parte dos alunos. Para isto, nos fundamentamos na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1968), considerada de extrema importância para o ensino, não somente em sala de aula, mas também nos ambientes fora dela. Para esta finalidade utilizamos um dos conteúdos programáticos abordados na grade curricular da disciplina de ciências da 7ª série, que são os répteis, mais especificamente, os quelônios amazônicos, animais vertebrados que desempenham um papel importante na natureza, havendo na Amazônia o costume do homem usar estes animais na sua alimentação.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma experiência de ensino desenvolvida dentro e fora da sala de aula, com a finalidade de estimular o interesse dos alunos e promover a aprendizagem significativa.

Referencial Teórico

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)

A Teoria da Aprendizagem Significativa foi proposta por David Ausubel (1968), e está vinculada ao cognitivismo, que procura descrever o que sucede quando o ser humano se situa, organizando seu mundo, de forma a distinguir, sistematicamente, o igual do diferente (MOREIRA; MASINI, 2006, p.13). Assim, Ausubel propõe uma explicação teórica do processo de aprendizagem segundo o ponto de vista cognitivista.

Aprender de forma significativa é aprender com significados, pois os conhecimentos têm significados para quem aprende (MASINI; MOREIRA, 2008). Precisamos lembrar que assimilamos os conteúdos com base nas relações que podemos fazer deles com o nosso cotidiano, com a nossa sociedade, com os nossos sonhos e, principalmente, com as nossas experiências de vida (ALMEIDA, 2011, p.52).

A TAS afirma que os conhecimentos prévios dos alunos, ou seja, sua “bagagem cognitiva” devem ser levados em consideração e valorizados, pois de acordo com Ausubel (1968) “o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe”. Em outras

palavras, quando há um “novo” conhecimento o mesmo deve ancorar-se à estrutura cognitiva já existente do sujeito para relacionar-se com aquilo que ele já sabe.

Para Ausubel, a aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor ou, simplesmente, subsunçor, existente na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em subsunçores relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende (MOREIRA; MASINI, 2006, p.17).

Neste sentido, só há aprendizagem significativa quando existe relação entre o que o sujeito já carrega em sua estrutura cognitiva, envolto na aprendizagem, com o “novo” conhecimento a ser aprendido. Destarte, teoriza Ausubel que o subsunçor servirá de ancoragem para o novo conteúdo a ser aprendido.

Duas são as condições para a ocorrência da aprendizagem significativa na dimensão pedagógica. Conforme Lemos (2011), o significado atribuído à aprendizagem significativa aponta para a responsabilidade do educador e para a do aluno no processo de ensino-aprendizagem. Na primeira dimensão de responsabilidade, é de consenso entre os pesquisadores (CARVALHO, 2003; LEMOS, 2011) que o professor represente o entorno humano ordenado e sistematizado, elemento este, privilegiado do meio constituinte de seus alunos. Para tanto, o mesmo deve capacitar-se para reconhecer e atender às necessidades e possibilidades, respeitando os conhecimentos prévios já existentes em seus alunos, para dar-lhes o real significado, ou seja, o material a ser apresentado em suas aulas deve ser, potencialmente, significativo. Contudo, os significados não estão nos materiais educativos, mas sim nos alunos, nos professores, nos autores. Os materiais são potencialmente significativos e isto implica que tenham significado lógico e que os aprendizes tenham conhecimentos prévios, especificamente, relevantes (MASINI; MOREIRA, 2008) para que, então, passem a ter significados psicológicos do aprendiz.

Quanto aos alunos, é necessária a predisposição para o aprendizado. Isto é, uma intencionalidade, um desejo intrínseco para relacionar o novo conhecimento adquirido com sua estrutura de conhecimento já existente. A aprendizagem significativa implica no valor dado, processado e representado pelo sujeito.

Novak (apud LEMOS, 2011, p.28) lembra-nos que “...em qualquer área de conhecimento onde se consegue relacionar o que se sabe com a forma como este pensamento funciona, para compreender o sentido da experiência nesta área, é um conhecimento que se consegue controlar e que dá uma sensação de posse e de poder”. Neste sentido, o aprendiz confere a devida importância do conhecimento ao atribuir-lhe utilidade para sua vida cotidiana, podendo ser correto ou não do ponto de vista científico. Desta forma, a importância é dada pelo tipo de interação estabelecida entre a estrutura cognitiva e o novo conhecimento e não pela importância social e científica deste significado. “Vivenciar um ensino desse tipo é fundamental para o aluno, pois terá oportunidade de aprender expressivamente o significado do conceito de aprendizagem significativa e, com isso, de perceber-se como sujeito construtor do próprio conhecimento e autogestor da própria formação” (LEMOS, 2011, p.29).

Masini e Moreira (2008) distinguem três tipos de aprendizagem significativa: *representacional*, *conceitual* e *proposicional* ou de representações, de conceitos e de proposições. A *aprendizagem representacional*, embora simples, é importante por ser pré-conceitual. O sujeito tem uma aprendizagem significativa representacional, quando estabelece uma correspondência entre um determinado significado e uma certa representação. Na *aprendizagem conceitual* os conceitos apontam regularidades em objetos ou eventos e são representados, geralmente, por palavras-conceito.

Por fim, a *aprendizagem proposicional* aponta que as proposições são construídas a partir de conceitos, mas seus significados vão além dos significados dos mesmos. As teorias contêm proposições. O conhecimento humano depende, crucialmente, de conceitos e proposições (MASINI; MOREIRA, 2008).

Segundo já exposto, a aprendizagem significativa resulta da interação de novos conhecimentos com os conhecimentos prévios, especificamente, relevantes e preexistentes na estrutura cognitiva. Esta interação pode ocorrer de três formas: *subordinada*, *superordenada* e *combinatória*. A aprendizagem é dita *subordinada*, quando a nova informação adquire significado “ancorando-se” no subsunçor. A aprendizagem significativa é dita *superordenada*, quando ocorre uma reorganização cognitiva, de modo que um novo conhecimento passa a subordinar, abranger os conhecimentos anteriores; quando o aprendiz percebe relações horizontais ou cruzadas, ou seja, não só subordinadas entre seus conhecimentos, entre os significados adquiridos e forma uma nova hierarquia ou modifica hierarquias já existentes, de tal maneira que um novo conhecimento é construído, de modo a subordinar outros já construídos. Quando a atribuição de significados ao novo conhecimento resulta da interação com a estrutura cognitiva, como um todo, em uma certa área, a aprendizagem significativa é dita *combinatória*. Ou seja, a nova informação interage, não com algum subsunçor específico, mas com o conhecimento prévio, mais amplo, do sujeito em um certo campo de conhecimento (MASINI; MOREIRA, 2008).

Entretanto, duas são as condições para a ocorrência da aprendizagem significativa na dimensão pedagógica. Conforme Lemos (2011), o significado atribuído à aprendizagem significativa aponta a responsabilidade do educador e do aluno no processo de ensino e aprendizagem.

Em suma, com base nos pressupostos discutidos acima, a ocorrência da aprendizagem dependerá de que os significados destas representações (do professor e do aluno) sejam previamente captados e compartilhados, bem como do uso de organizadores prévios (que são materiais introdutórios) que sirvam de âncora para uma nova aprendizagem e da interação entre estes dois aspectos. Neste sentido, os espaços educativos de ensino podem ser importantes aliados na promoção da aprendizagem significativa.

Os diversos espaços educativos de ensino

Nos dias de hoje são vários os lugares nos quais podemos aprender e relacionar conhecimentos. Existem diversos locais onde ocorre a produção da informação, a criação e o reconhecimento de identidades e de práticas culturais e sociais (museus, bosques, parques, praças, laboratórios, etc.), os quais representam novos espaços-tempos de produção de conhecimentos necessários para a formação de cidadanias ativas na sociedade (CANDAUI apud MARANDINO, 2009, p.133). Mas para a existência de um ambiente educativo é necessário que o professor saiba reconhecer a potencialidade daquele espaço. É preciso fazer uma visita de reconhecimento ao local, percorrê-lo por completo com olhar técnico, com um olhar explorador. Só assim será possível perceber quanto pode ser absorvido dali e qual seja a melhor abordagem para que esta absorção aconteça (ALMEIDA, 2011).

Os espaços formais abordam as instituições educacionais de ensino, isto é, o ambiente escolar, onde são realizadas as práticas pedagógicas, onde podemos observar a presença de um professor, onde também encontramos um corpo organizado de profissionais, sendo este espaço o território da educação formal (JACOBUCCI, 2008). Neste ambiente formal, o ensino de Ciências tem sido praticado segundo diferentes propostas educacionais, as quais se sucedem ao longo das décadas e que, de diversas maneiras, têm se expressado nas salas de aula. Muitas práticas, ainda hoje, baseiam-se na mera transmissão de informações, tendo como recurso, exclusivo, o livro didático e sua transcrição na lousa (KRASILCHIK, 1987; COSTA, 1999). Práticas mais recentes incorporaram

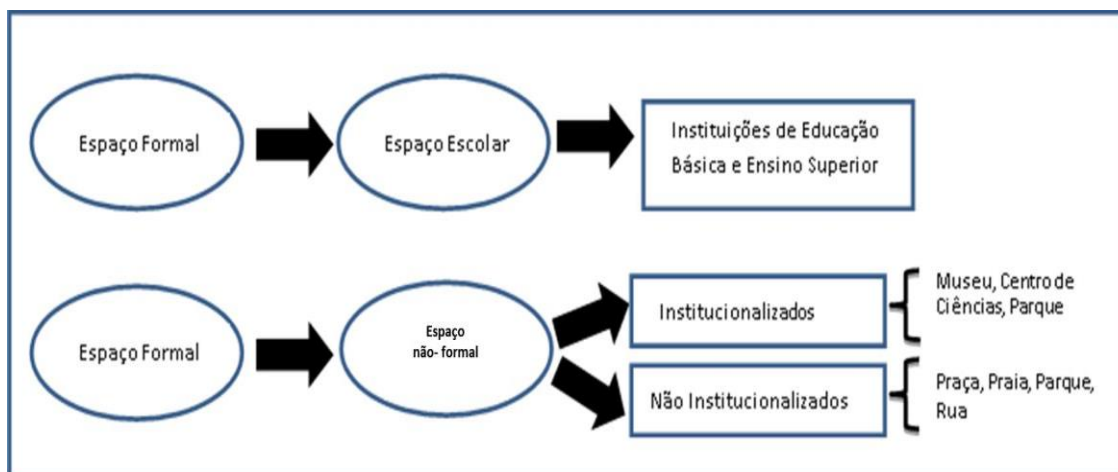
avanços, produzidos nos últimos anos, acerca do processo de ensino-aprendizagem em geral e, particularmente, sobre o ensino de Ciências (BRASIL apud OVIGLI et al., 2007, p. 2).

A escola já não é mais o único espaço para a promoção da aprendizagem. A educação em ciências faz-se presente, também, nos espaços não formais de ensino. Tais espaços proporcionam recursos e objetivos educacionais diferentes e não encontrados dentro das escolas. Diante disto, nota-se que as aulas tradicionais já não são a única forma de apresentação de conteúdo e, sendo assim, novas possibilidades devem ser experimentadas para contribuir com a aprendizagem dos alunos. Os espaços não formais possibilitam observações que não são possíveis dentro de uma sala de aula, além da curiosidade que tais espaços despertam, facilmente, nos alunos (ALMEIDA; FACHÍN-TÉLAN, 2011).

Os espaços não formais são aqueles procurados pelas pessoas para a aquisição de conhecimentos, sendo os mesmos fora do ambiente escolar. Como exemplos de espaços não formais, podemos citar os museus, os bosques, os jardins, os zoológicos, os parques, etc. Isto porque nestes espaços a educação acontece de maneira não formal, na medida em que proporciona aos alunos não somente momentos de curiosidade e de descobertas, como também a oportunidade de vivenciar, na prática, o conteúdo estudado na sala de aula.

Jacobucci (2008) descreve os espaços não formais em duas categorias: os espaços *institucionalizados* e os *não-institucionalizados* (Figura 1). Os espaços *institucionalizados* são aqueles que possuem uma estrutura e um corpo técnico, podendo ser incluídos nesta categoria os museus, os centros de ciências, os parques ecológicos, os jardins botânicos, os planetários, os institutos de pesquisa, os aquários e os zoológicos, dentre outros. Já os espaços *não-institucionalizados* são aqueles que não dispõem de uma estruturação institucional, nem de um corpo técnico, porém onde, mesmo assim, é possível adotar práticas educativas nestes locais. Estão incluídos nesta categoria os parques, as ruas, as praças, os terrenos, os quintais, as pontes, as casas, os cinema, as praias, as cavernas, os rios e os campos de futebol, dentre outros.

Figura 1 – Definições para Espaço formal e Não-formal de Educação.



Fonte: JACOBUCCI apud ALMEIDA, 2013, p. 39.

É notório que os espaços não formais têm se tornando um importante recurso para a educação científica e a construção da aprendizagem, já que as escolas, por si só, não são capazes de educar, cientificamente, e transmitir todo o conhecimento científico ao aluno. Sendo assim, estes espaços tornam-se de fundamental importância no ensino-aprendizagem dos mesmos (CUNHA, 2009). As aulas em espaços não formais podem favorecer a observação e a problematização dos fenômenos de uma forma mais concreta, pois além de proporcionar um ambiente alternativo de ensino-

aprendizagem, estes espaços podem contribuir para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa.

Sabe-se que, atualmente, existe uma grande relação entre estes espaços (museus, zoológicos, jardins botânicos e centros de cultura científica) e o ensino de Ciências nas escolas, visto que é nítida a aproximação da escola e do professor para estes 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 aproximar-se, cada vez mais, do conhecimento produzido pela ciência (JACOBUCCI, 2008).

Em suma, é inegável a importância destes espaços no processo de ensino-aprendizagem e, assim sendo, e considerando, ainda, o leque de possibilidades que os espaços não formais proporcionam não se pode negar à escola a utilização destes referidos espaços como um importante recurso para o ensino de Ciências, a despeito de toda dificuldade que esta instituição possa enfrentar na realização deste ensino (ROCHA; FACHÍN-TERÁN, 2010).

Os quelônios amazônicos

Os quelônios constituem uma ordem de répteis (*Testudines*) caracterizada pela presença de uma carapaça. Neste grupo encontramos as tartarugas (marinhas e de água doce), os cágados (de água doce) e os jabutis (terrestres). Todos são ovíparos e não apresentam cuidados parentais aos filhotes. Os quelônios mostram especializações morfológicas associadas aos *habitats* terrestres, de água doce e marinhos, sendo que as espécies marinhas realizam migrações de longa distância que se comparam com a das aves. A maioria dos *Testudines* consiste em animais de vida longa com capacidade, relativamente, pequena para o crescimento populacional rápido. Por conta disto, muitos deles, principalmente as tartarugas marinhas e os grandes jabutis, estão ameaçados de extinção, devido às atividades humanas irregulares, tais como a caça predatória. Soma-se a isto que alguns esforços, visando a proteção dos *Testudines* foram, aparentemente, frustrados devido a uma peculiaridade do desenvolvimento embrionário de algumas destas espécies, quer seja o sexo do indivíduo que é determinado pela temperatura a que este é exposto no ninho. Este dado enfatiza a importância crítica de informações sobre a biologia básica destes animais para uma conservação e um manejo, futuros, bem sucedidos (POUGH; JANIS; HEISER, 2008).

Esses répteis apresentam uma placa óssea dérmica (estrutura em forma de placa achatada, que se dispõe no tegumento como uma armadura protetora), a qual se funde, originando uma carapaça dorsal e um plastrão ventral rígido, que serve de proteção ao corpo dos mesmos, já que suas vértebras e costelas fundem-se a esta estrutura. Os ossos da carapaça (escudo quitinoso ou ósseo que protege o dorso de diversos animais desta espécie, tais como as tartarugas, tatus e caranguejos) são recobertos por escudos córneos de origem epidérmica. Estes animais não possuem dentes, mas apresentam lâminas córneas, usadas para arrancar pedaços de alimentos. A porção dorsal convexa é a carapaça e a parte ventral, mais achatada, é o plastrão (nome do escudo ventral característico do jabuti e de outros tipos de répteis). A cabeça, a cauda e as pernas das tartarugas surgem entre as duas partes da concha e, na maioria das espécies, podem ser retraídas, completamente, para dentro de suas margens, como medida de segurança (STORER, 2003).

Na Amazônia são conhecidas 18 espécies de quelônios (FERRARA et al., 2017). Destes, três destacam-se por sua importância na economia local como fontes tradicionais de carne e ovos: a Tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*), o tracajá (*P. unifilis*) e a iacá (*P. sextuberculata*). Estas três espécies estão entre as principais fontes de proteínas consumidas pelo homem amazônico. Das 18 espécies existentes na Amazônia Brasileira, o gênero *Podocnemis* é o mais ameaçado de extinção, devido ao consumo e interesse econômico. Apesar da existência de inúmeros projetos de

conservação, esforços dos órgãos fiscais e implementação de criadouros legalizados de quelônios, o problema ainda continua.

Metodologia

A pesquisa foi realizada de julho a setembro de 2012, na cidade de Manaus, Estado do Amazonas (AM), em três ambientes: Escola Estadual Angelo Ramazzotti, Laboratório de Anfíbios e Répteis e Bosque da Ciência (BC), do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA). O BC já foi descrito por Rocha e Fachín-Terán (2010) e Maciel e Fachín-Terán (2014). Teve como sujeitos 50 alunos, do 7º ano do Ensino Fundamental II, do turno matutino, e uma professora da disciplina de Ciências. O tipo de pesquisa foi participante, na qual o pesquisador, para realizar a observação dos fenômenos, compartilha com a vivência dos sujeitos pesquisados, participando de forma sistemática e permanente, ao longo do tempo da pesquisa, das suas atividades. O pesquisador coloca-se numa postura de identificação com os pesquisados. Passa a interagir com eles nas diversas situações, acompanhando todas as ações praticadas pelos sujeitos (SEVERINO, 2007).

A proposta de estudo partiu de uma abordagem qualitativa que, de forma geral, é caracterizada como compreensiva, holística, ecológica, humanista, bem adaptada para a análise minuciosa da complexidade, próxima das lógicas reais, sensível ao contexto no qual ocorrem os eventos estudados e atenta aos fenômenos de exclusão e de marginalização (SILVA; SILVEIRA, 2009). As técnicas utilizadas na pesquisa foram: a) *a observação*: durante todo o percurso da pesquisa, tanto em sala de aula, quanto nos espaços não formais de ensino; b) *o uso de questionários*: foi utilizado o questionário aberto para a sondagem dos conhecimentos prévios (pré-teste) e após a realização das visitas aplicamos o mesmo questionário (pós-teste); c) *entrevista semiestruturada*: realizada com a professora de Ciências, durante a visita ao Bosque da Ciência; também foram realizadas entrevistas informais com os estudantes, para que os mesmos pudessem expressar o que estavam sentindo naquele ambiente e o que haviam aprendido sobre os quelônios. Utilizamos a sequência didática para trabalhar os conteúdos (aula expositiva dialogada, trabalho em grupo, atividade individual, aplicação do questionário pré e pós teste, aulas em espaços formais e não formais). As aulas práticas em espaços não formais foram realizadas por meio de roteiros. Todas as atividades realizadas foram registradas através de gravações de vídeo, anotações, registro fotográfico e diário de campo. Para descrever as aulas de Ciências ministradas pela professora, utilizamos a técnica de observação, entrevista e questionário com os alunos.

Os dados foram interpretados e analisados com base na abordagem qualitativa (MINAYO, 2003). Iniciamos com a introdução do conteúdo no ambiente escolar e, posteriormente, foram realizadas as visitas aos espaços não formais institucionalizados. As visitas foram realizadas mediante um roteiro, por meio do qual os estudantes descreviam o ambiente visitado e destacavam os pontos mais relevantes do mesmo, além de observarem a alimentação e as características morfológicas dos quelônios. As observações realizadas foram discutidas nos diversos espaços educativos. As espécies que usamos neste estudo foram: Tartaruga-da-Amazônia (*P. expansa*), Tracajá (*P. unifilis*) e Mata-mata (*Chelus fimbriata*), todas estas utilizadas na alimentação do homem amazônida.

Resultados e Discussão

Os dados obtidos por meio dos questionários de pré e pós-teste, bem como as observações realizadas mostraram as diversas situações encontradas nos espaços de aprendizagem fora do contexto escolar, além da importância da escola na promoção da aprendizagem significativa. Após isto, foi feita a explanação dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre os quelônios, obtidos através do questionário de pré-teste.

Conhecimentos prévios dos estudantes sobre os quelônios

A aplicação do questionário para a sondagem dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre a temática dos quelônios deu-se antes da teorização da temática em sala de aula e das práticas de campo. Todas as respostas mostradas foram baseadas naquilo que os estudantes então demonstraram possuir em sua bagagem cognitiva, sendo estas fruto de experiências prévias em contextos formais e não formais ou informais. O conhecimento prévio dos estudantes (Tabela 1) revelou que a maioria deles conhecia ou já tinha ouvido falar desta ordem de animais, a dos quelônios, pertencente à classe dos répteis, porém de maneira superficial e, assim, percebemos que esta temática precisava ser aprofundada.

Tabela 1 – Respostas dos estudantes (N=50) a respeito de seu conhecimento sobre os quelônios.

RESPOSTAS	N	%
Conhecem	34	68
Não conhecem	16	32
TOTAL	50	100

Durante esta prospecção dos conhecimentos prévios dos estudantes, percebemos uma questão interessante concernente ao uso dos quelônios como alimento. Abaixo, apresentamos os depoimentos feitos pelos estudantes, tal como foi registrado, em resposta às perguntas: “Você já ouviu falar em quelônios (tartarugas)? Se sim, o que você sabe sobre eles?”

A20: *Eu conheço as tartarugas sei que elas são lentas e a carne é gostosa.*

A24: *Eu já comi.*

A25: *Eu sei que elas são muito interessantes, que vivem na terra e na água e servem como alimento.*

A28: *Elas são muito fofinhas e a carne delas é muito gostosa.*

A29: *Eu já comi e são muito gostosas.*

De acordo com as respostas destes estudantes podemos destacar que os mesmos já tiveram algum tipo de contato com os quelônios, especificamente, quando fizeram a relação do referido animal com a alimentação. Este costume, de consumir a carne dos quelônios, bem como os ovos e as vísceras deu-se através dos índios que foram os primeiros a consumir este tipo de carne e, posteriormente, tal costume estendeu-se às populações ribeirinhas, sendo seguido, até os dias de hoje, pelo homem amazônico.

Ainda sobre os conhecimentos prévios foi destacado pelos estudantes a importância da preservação deste animal, além de seu consumo consciente. Chamou-nos a atenção a resposta da estudante A32 que demonstrou preocupação, exatamente, com este aspecto, o consumo dos quelônios. Abaixo, apresentamos os depoimentos feitos pelos estudantes, tal como foi registrado:

A6: *Sei que eles têm um casco na costa que usam para se proteger dos predadores.*

A23: *São tartarugas que ao nascer fazem um sacrifício para ir à água.*

A30: *Eu conheço pouca coisa das tartarugas, sei que elas vivem em vários lugares.*

A31: *Sei que elas colocam ovos.*

A32: *São animais que podem ser domésticos (eu acho) e algumas pessoas se alimentam deles (mas eu acho isso errado).*

A43: *Elas são bem grandes e os dentes são pequenos.*

A47: *Sei que é um animal que vive na água e come muitos vegetais.*

A resposta que mais nos chamou a atenção pela sua clareza, foi a do estudante A11 que declarou: “*Sim, eu conheço as tartarugas, elas são um dos animais que mais vivem, eu as acho muito interessante, porque quando elas deixam seus ovos na praia e os filhotes têm que chegar ao rio sozinhos e se protegerem contra os predadores. Acho isso muito interessante*”. Isto porque embora esta temática ainda não tivesse sido trabalhada com eles, percebemos a existência de conceitos prévios sobre estes animais.

Experiência dos estudantes em aulas fora da escola

Os estudantes, em sua maioria, não costumavam participar de aulas fora do ambiente escolar. Apenas 32% (N=16), disseram já ter visitado ou participado de atividades fora do ambiente escolar e 68% (N=34) sem experiência de aula fora deste ambiente. Percebemos que a relação entre escola e espaços não formais ainda acontece de forma muito distante nessa escola. Como já apontaram Rocha e Fachín-Terán“ é possível dizer que a relação estabelecida entre as escolas e os espaços não formais de Manaus tem se dado, principalmente, em datas comemorativas [...]” (2010, p.73).

As respostas dos estudantes demonstraram o entusiasmo deles em terem participado destes momentos que foram, realmente, importantes para eles. Assim como pontua Vieira, Bianconi e Dias “*a participação dos alunos nestas aulas e a forma dinâmica como acontecem, são vistas como positivas pelos professores, pois na sua concepção, caracterizam-nas como lúdicas e prazerosas [...]*” (2005, p.3). Esses estudantes viveram experiências marcantes nestes ambientes, as quais podem ter sido, potencialmente, expressivas e proporcionado uma aprendizagem, verdadeiramente, significativa, na medida em que foi possível relacionar a experiência deles com os conceitos abordados em sala de aula. Abaixo, relatamos as respostas à pergunta 1, do questionário de pré-teste, sobre o que os estudantes achavam das aulas fora do ambiente escolar:

A1: *Eu já participei e achei legal e interessante porque falaram sobre o solo.*

A3: *No zoológico, eu achei muito interessante conhecer os bichos e a natureza.*

A9: *No centro da cidade, foi muito legal.*

A20: *No INPA, foi muito legal.*

A24: *Fui para o zoológico, foi muito legal, a gente prestou muita atenção.*

A27: *Foi na UFAM, um programa sobre o bullying.*

A28: *Lá perto da escola, foi muito legal.*

A30: *Foi um passeio perto da ponte do rio negro, eu achei bom o passeio.*

A32: *Foi no parque, foi uma boa aula.*

A33: *Foi no INPA, todo mundo da sala foi, mas os professores souberam controlar a gente, foi bastante legal, todo mundo ficou observando.*

Justificando a conservação dos quelônios

Quando falamos em conservação lembramos de preservação, porém é importante ressaltar a definição destes termos que, inicialmente, podem parecer semelhantes, mas não o são. *Preservação* diz respeito à integridade, assim, o termo refere-se à proteção integral, a “intocabilidade”, já a *conservação* significa a proteção dos recursos naturais, com sua utilização racional, garantindo a sustentabilidade e a existência para as futuras gerações.

Assim sendo, faz-se necessário abordar a conservação dos quelônios amazônicos, visto que além destes servirem como um recurso alimentício, também desempenham um importante papel na natureza. Assim sendo, a pesquisa, a proteção e o manejo dos quelônios amazônicos, voltados para a conservação, visam à recuperação das populações das espécies mais representativas da região, bem como o estabelecimento de programas de manejo, a longo prazo, que permitam o uso sustentável deste recurso natural. Como principais usuários do recurso, as comunidades devem ser envolvidas e

capacitadas, permanentemente, a fim de administrar e participar dos processos de gestão destas espécies, bem como dos seus respectivos habitats (IBAMA, 2019).

Respostas dos estudantes à pergunta “Por que devemos conservar as tartarugas?”

- A4: *Porque ela é um animal muito precioso para a Amazônia.*
- A7: *Para que elas possam reproduzir filhotes de várias espécies.*
- A8: *Para que os pescadores não as maltratem e matem.*
- A14: *Para elas viverem mais.*
- A17: *A tartaruga é um animal tão bonito, devemos conservá-la para não entrar em extinção.*
- A19: *Porque elas têm casco e a carne é gostosa.*
- A27: *Porque elas fazem parte da natureza.*
- A30: *Devemos conservar os quelônios para que eles não sumam.*
- A33: *Porque é um animal belo.*
- A40: *Devemos conservar sim, mas em minha opinião nenhum animal deveria ser morto para servir de alimento.*
- A41: *Porque esses animais merecem o nosso apoio para não entrarem em extinção.*
- A45: *Porque as tartarugas como todos os animais são importantes.*
- A47: *Para não entrarem em extinção e para as futuras gerações saberem o que é uma tartaruga.*
- A49: *Porque senão vai faltar.*
- A50: *Porque elas estão quase em extinção.*

Destacamos pontos relevantes nas respostas dos estudantes, como a preocupação de manter este animal vivo para que as futuras gerações possam conhecê-lo, além da inquietação em relação à reprodução e a visão de que estes animais são importantes para a natureza e para o homem.

De acordo com o questionário de pré-teste, aplicado em sala de aula antes do conteúdo ser apresentado, observamos que, apesar desta temática ainda não tivesse sido abordada, os estudantes já possuíam conhecimentos prévios que os ajudaram a responder às questões solicitadas e embora alguns destes conceitos devam ser ancorados em um novo conhecimento, estes conhecimentos prévios podem ser provenientes de experiências e vivências experimentadas por estes estudantes.

Avaliando a visita junto aos estudantes

Depois de realizada a segunda visita ao Bosque da Ciência e ao Laboratório de Anfíbios e Répteis, retornamos para a sala de aula, a fim de discutir o roteiro e as situações encontradas nestes referidos ambientes. Cada grupo de estudantes apresentava para os seus colegas as situações vivenciadas por eles nos espaços visitados, cujo momento foi muito interessante e de trocas de experiências. Sendo a pré-disposição do aluno uma das condições para que ocorra a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1968), destacamos que estes espaços promoveram o interesse e a participação ativa destes estudantes no processo de ancorar novos conhecimentos com os já existentes.

Durante a discussão, analisamos, juntamente, com os estudantes qual foi a sensação apresentada por eles em participarem de uma aula fora do ambiente escolar, as respostas foram estas reproduzidas abaixo:

- A3: *É muito legal, porque em vez de aprender só por fotos e livros você aprende na prática.*

A7: *Foi muito legal porque aprendemos mais e nós podemos tocar no animal que estamos estudando.*

A12: *Podemos aprender mais nesse ambiente.*

A14: *É muito bacana porque a gente vê tudo pessoalmente.*

A20: *Interessante, muito legal.*

A33: *Muito divertido.*

A38: *É muito legal participar de uma aula fora da escola.*

A40: *É uma aula diferente.*

A42: *A experiência foi muito boa, nós aprendemos muito.*

A49: *A gente se diverte e aprende.*

No decorrer da visita ao Bosque da Ciência realizamos uma atividade intitulada “Usando as mãos”, na qual o estudante tinha a chance de tocar nos quelônios vivos. A seguir descrevemos a sensação que os estudantes sentiram ao entrar em contato com estes animais.

A2: *O casco é bem duro.*

A4: *Foi muito legal, só dá medo dele morder a gente.*

A12: *Foi muito divertido eu toquei e alimentei as tartarugas.*

A16: *Eu achei incrível porque eles são moles por dentro.*

A17: *Fiquei surpreso.*

A22: *Fiquei com medo.*

A26: *Ao tocar você sente toda a estrutura do animal.*

A28: *Gostei muito, espero que um dia possamos ter aulas iguais a essa de novo.*

A30: *Foi espetacular, eu nunca tinha tocado em nenhum e depois dessa aula eu perdi o medo.*

Em função dos depoimentos dos estudantes, concordamos que as visitas foram relevantes e vantajosas. Tais depoimentos corroboram com as ideias de Rocha e Fachín-Terán, quando afirmam que:

Os estudantes, porém, ficam bastante motivados com a possibilidade de estudar Ciências Naturais em um espaço não formal, ou seja, diferente da sala de aula. A maioria deles acredita que nestes espaços é possível aprender Ciências mais do que na própria escola e recordam das experiências de visitas a estes espaços como um momento prazeroso (2010, p.73).

Foi exatamente isto que constatamos durante a realização das visitas, ou seja, que os estudantes, realmente, envolveram-se com a temática abordada, sentindo-se motivados a aprender neste ambiente, facilitando, desta forma, a promoção de uma aprendizagem significativa, visto que estes locais podem ser sim, potencialmente, significativos.

Avaliando a aprendizagem significativa: conhecimento pós

Após três meses, retornamos à escola para avaliarmos a aprendizagem significativa, ou se houve, realmente, a retenção dos conhecimentos por parte dos estudantes, levando em consideração que a aprendizagem significativa é duradoura e com significado. Para isto, aplicamos o questionário pós, o mesmo aplicado, antes da atividade, para sondar o conhecimento prévio dos estudantes. Abaixo destacamos alguns pontos abordados no questionário e comparamos com o questionário aplicado anteriormente (pré-teste).

Sobre a alimentação dos quelônios

Perguntamos novamente aos estudantes de que se alimentavam os quelônios. As respostas estão apresentadas, abaixo, na Tabela 2. É interessante lembrar que os conhecimentos prévios são de fundamental importância para que ocorra a aprendizagem significativa.

Tabela 2 – Porcentagem relativa das respostas dos estudantes (N=50) em relação à alimentação dos quelônios (pré e pós-teste).

RESPOSTAS (Pré-teste)	N	%	RESPOSTAS (Pós-teste)	N	%
Folhas	22	44	Folhas	29	58
Não sei	10	20	Sementes	19	38
Algas marinhas	7	14	Peixe	2	4
Verdura	3	6	TOTAL	50	100
Frutas	3	6			
Peixe	2	4			
Ração	2	4			
Pão	1	2			
TOTAL	50	100			

Identificamos que nas respostas dos estudantes não mais apareceram o pão, a ração e as algas como alimentação dos quelônios. Conforme apresentado na Tabela 2, 58%, (N=50) dos estudantes disseram que os quelônios alimentam-se de folhas, 38% de sementes e 4% de peixe.

Abaixo, apresentamos depoimentos feitos pelos estudantes em relação à alimentação dos quelônios, tal como foi registrado:

A4: *As tartarugas se alimentam de folhas, frutos e sementes e outras se alimentam de peixes como a mata-matá.*

A7: *Plantas e sementes.*

A8: *As herbívoras se alimentam de folhas e as carnívoras se alimentam de carne.*

A11: *Algumas são vegetarianas, outras carnívoras.*

A13: *De plantas e sementes e a mata-matá se alimenta de carne.*

A17: *De folhas, algumas são herbívoras e outras são carnívoras, mas têm outras que são os dois.*

A28: *De folhas e algumas de peixes pequenos.*

Nota-se que apareceram alguns conceitos, como “herbívoro” e “carnívoro” citados pelos estudantes para identificar o tipo de alimentação destes animais, conceitos estes que outrora (em seus conhecimentos prévios) não foram mencionados, porém foram apresentados durante a sequência didática e as aulas nos espaços não formais.

Sobre a reprodução dos quelônios

Na Tabela 3, registramos que 68% (N=50) dos estudantes disseram que as tartarugas colocavam ovos, 20% disseram que a reprodução era sexuada e 12% disseram não saber como acontece a reprodução. No questionário de pré-teste verificamos que 64% dos estudantes não sabiam como acontecia a reprodução dos quelônios.

Tabela 3 – Respostas dos estudantes (N=50) em relação à reprodução dos quelônios (pré e pós-teste).

RESPOSTAS	N	%	RESPOSTAS	N	%
-----------	---	---	-----------	---	---

(Pré-teste)		
Não sei	32	64
Põe ovos	18	36
TOTAL	50	100

(Pós-teste)		
Colocam ovos	34	68
Sexuado	10	20
Não sei	6	12
TOTAL	50	100

Destacamos o conceito “sexuado”, apresentado pelos estudantes para definir o tipo de reprodução dos quelônios. Com isto concordamos com Ausubel (2003), quando ele nos assegura que à medida que o vocabulário do estudante aumenta, existe a tendência para uma aquisição mais frequente de novos conceitos, através do processo de assimilação de conceitos, visto que se podem descobrir os atributos de critérios de novos conceitos através da utilização, em novas combinações, a partir de referentes pré-existentes (palavras e imagens), disponíveis na estrutura cognitiva do mesmo.

Interação com os quelônios

Muitos estudantes declararam, no questionário de pré-teste, que já haviam tido contato com os quelônios em algum momento da vida. Porém este contato foi superficial, visto que não permitiu aos estudantes um conhecimento mais aprofundado acerca destes animais. Assim sendo, a experiência realizada fora do ambiente escolar, bem como os conhecimentos adquiridos durante a mesma foram de suma importância, conforme apresentado nas respostas dos estudantes, no questionário de pós teste, sobre a interação com os quelônios amazônicos.

A1: *No começo eu fiquei com medo de tocar nas tartarugas, mas depois foi legal.*

A4: *Achei diferente porque o casco é duro.*

A6: *Eu nunca tinha tocado numa tartaruga, foi muito divertido.*

A12: *Eu toquei em várias tartarugas durante a visita, foi legal, mas senti um pouco de medo.*

A13: *Eu toquei na mata-matá, foi emocionante.*

A14: *O casco dela é úmido.*

A22: *Foi ótimo porque conheci várias espécies.*

A27: *Foi muito legal, eu gostei muito de ter essa experiência, eu senti uma ligação entre eu e elas.*

A32: *A sensação de tocar nas tartarugas foi ótima.*

A37: *A pele dela é oleosa e mole.*

A40: *Achei muito engraçado.*

A42: *A carapaça é muito dura e a pele deles é mole.*

A interação com estes ou com outros animais é de grande importância e são, exatamente, os espaços educativos não formais que proporcionam estes momentos, uma vez que a escola sozinha não é capaz de educar e transmitir todo o conhecimento científico, pois como bem sabemos a sala de aula não possibilita o tocar, o sentir ou o contato com o ambiente nos quais vivem estes animais.

Descrevendo os ovos das tartarugas

Abaixo, a Tabela 4 apresenta a resposta dos estudantes em relação aos ovos da Tartaruga-da-Amazônia (*P. expansa*) no questionário de pós-teste.

Tabela 4 – Respostas dos estudantes (N=50) em relação aos ovos da Tartaruga-da-Amazônia.

RESPOSTAS (Pós-teste)	N	%
Redondos	38	76
Redondos e grandes	8	16

Grandes	4	8
TOTAL	50	100

De acordo com a Tabela 4, 76%, (N=50) dos estudantes declararam que os ovos da Tartaruga-da-Amazônia são redondos, segundo observado durante a prática de campo, onde os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer os ovos de algumas espécies de quelônios amazônicos.

Abaixo, o Quadro 1, mostra como estes estudantes chegaram a esta resposta.

Quadro 1 – Retenção de conhecimento sobre os ovos da Tartaruga-da-Amazônia.

Estudante	Conhecimento prévio	Novo conhecimento	Aprendizagem Significativa
A17	<i>Acho que são cheios de pintinhas e meio rachado.</i>	Os ovos da Tartaruga da Amazônia são redondos de cascas flexíveis (Vogt, 2008).	<i>São maiores e redondos.</i>
A20	<i>São como os ovos de pássaros.</i>	-	<i>São bem redondos.</i>
A22	<i>São pequenos, são iguais ovos de galinha.</i>	-	<i>São redondos e grandes.</i>
A31	<i>São bem grandes e tem manchas pretas.</i>	-	<i>São claros e redondos.</i>

Justificando a conservação dos quelônios

Após as aulas ministradas sobre os quelônios amazônicos e as práticas realizadas nos espaços não-formais, os estudantes reforçaram suas opiniões em relação à conservação destes animais, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Respostas dos estudantes em questionário pós sobre a conservação dos quelônios.

Estudantes	Respostas
A2	<i>Para não entrarem em extinção.</i>
A3	<i>Porque elas são usadas na alimentação, além de ser uma espécie muito apreciada.</i>
A7	<i>Para que elas possam continuar na natureza fazendo o seu papel.</i>
A11	<i>Porque elas são um bem para a natureza e se não conservamos vamos perdê-las.</i>
A15	<i>Devemos cuidar porque senão no futuro não teremos mais os quelônios.</i>
A23	<i>Devemos conservar para que não afete a reprodução e para que esses animais continuem reproduzindo.</i>
A29	<i>Para termos tartarugas o suficiente para o futuro.</i>
A30	<i>Porque nós precisamos dela.</i>
A42	<i>Porque são animais importantes e já estão há muitos anos na Terra.</i>
A50	<i>Para que as futuras gerações possam conhecer as várias espécies de tartarugas.</i>

Aqui notamos que os estudantes mostraram-se mais preocupados e cuidadosos em relação à conservação destes animais. Tal preocupação foi oriunda da interação que os estudantes tiveram com os quelônios, bem como o fato deles terem conhecido o *habitat* destes animais e a forma como vivem, fatos estes que tornaram os estudantes mais sensíveis e atentos com a conservação, despertando nos mesmos o anseio de proteção.

Conforme os relatos dos estudantes, constatamos que as aulas fora da escola motivaram nos mesmos para que pudessem aprender o conteúdo de forma mais prazerosa. De acordo com Gomes et al. (2007), “[...] os espaços de educação não-formal têm potencial para possibilitar a motivação, o interesse e a participação do estudante na elaboração do conhecimento escolar e o conduz para a compreensão de novos conceitos”.

Estes espaços estimulam a aprendizagem de maneira diferenciada do espaço escolar, uma vez que o aluno participa de forma descontraída, sem cobranças e por este ser um ambiente que apresenta novidades, a curiosidade é constante. As possíveis perguntas que surgem advindas desta curiosidade são espontâneas e as respostas dadas pelos monitores existentes e/ou pelos professores podem agregar outros conhecimentos àqueles já adquiridos pelos discentes na sala de aula formal, favorecendo o estabelecimento das relações com as diferentes áreas do conhecimento (VERCELLI, 2011).

Considerações

Neste artigo resolvemos dar ênfase ao contexto no qual os alunos estão inseridos, ou seja, ao contexto amazônico, abordando o estudo dos quelônios amazônicos, fazendo uso dos espaços não formais de ensino, visando explorar este conteúdo de forma mais sistemática e relativamente minuciosa, já que os quelônios desempenham um importante papel na natureza além de serem usados, no cotidiano, como alimento por muitas pessoas, que consomem sua carne e ovos.

Trabalhar na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa faz-se importante e necessário na atualidade, pois o objetivo principal do docente deve ser com que os estudantes não apenas memorizem, mas aprendam com significado. O processo de aprendizagem ocorre de forma diferenciada para cada pessoa e, assim sendo, é individual. Da mesma maneira o resultado da aprendizagem é particular para cada indivíduo e isto vai depender do temperamento e da sensibilidade de cada um. Esta particularidade faz com que cada pessoa reaja de uma maneira diferente e pessoal sobre cada situação. O papel do professor, neste caso, é o de facilitar a aprendizagem, criando um ambiente que favoreça o processo da mesma, uma tarefa complexa que requer a elaboração de materiais, potencialmente, significativos. Neste sentido, a intervenção realizada pautou-se em utilizar os diversos espaços educativos como locais, potencialmente, significativos para a promoção da aprendizagem significativa.

Sendo assim, o professor precisa buscar novas possibilidades e estratégias para ensinar os seus alunos e, nesta perspectiva, os espaços não formais apresentam-se como grandes aliados no processo de ensino-aprendizagem, conforme destacou esta pesquisa. Estes espaços não só tem o potencial para promover uma aprendizagem significativa, como também despertam nos estudantes curiosidades e emoções não vivenciadas em uma sala de aula, visto que tais ambientes apresentam recursos e objetivos educacionais diferentes e não encontrados dentro das escolas. Além de proporcionar um ambiente alternativo de ensino-aprendizagem, estes espaços podem contribuir para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, pois podem servir como organizadores prévios no processo de ensino.

Diante do exposto e da análise dos conteúdos, inferimos que estes espaços são de extrema importância no processo de ensino-aprendizagem, pois podem ser potencialmente significativos. Contudo, cabe ao docente desfrutar de todas as oportunidades que estes ambientes oferecem e refletir suas práticas pedagógicas, pois como foi visto a aprendizagem não ocorre somente dentro da sala de aula.

Desta forma, cada docente deve incentivar e estimular seus estudantes para que os mesmos possam aprender com significado. Diante de tais fatos é possível desenvolver a aprendizagem significativa nos diversos espaços educativos, utilizando diversas temáticas do conhecimento.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, G.P. (2011). *Transposição didática: por onde começar?* 2 ed. São Paulo: Cortez.
- ALMEIDA, D.P.; FACHÍN-TERÁN, A. (2011). *Aprendizagem significativa e o uso de espaços não-formais*. Simpósio Internacional de Educação em Ciências na Amazônia, 2011. Manaus. Anais digitais [CD-ROM]. Manaus: PPGEECA/UEA.
- ALMEIDA, D.P. (2013). *Aprendizagem Significativa em espaços educativos: o uso dos quelônios como tema facilitador*. 2013. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia), Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Manaus-AM.
- AUSUBEL, D.P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York, Holt, Rinehartand Winston.
- CARVALHO, L. (2003). Aprendizagem significativa no ensino fundamental – uma experiência no ensino da Ciência. *Revista Científica da Universidade do Oeste Paulista– Unoeste*. Colloquium Humanarum, Presidente Prudente, v.1, n. 1, p. 53-62, jul./dez.
- COSTA, J.A. (1999). O papel da escola na sociedade atual: implicações no ensino das ciências. *Revista Millenium*. Instituto Politécnico de Viseu. 15: 56-62.
- CUNHA, A. M. O. (2009). *Ensino de ecologia em espaços não-formais*. III CLAE e IXCEB, 10 a 17 de Setembro de 2009, São Lourenço, MG.
- FERRARA, C.R.; FAGUNDES, C.K.; MORCATTY, T.Q.; VOGT, R.C. *Quelônios Amazônicos*. Guia de identificação e distribuição. Manaus: Wildlife Conservation Society Brasil, 2017. 182p.
- GOMES, E.C.; GONZAGA, L.T.; SOUSA, E.R.V.; FACHÍN-TERÁN, A. (2010). *Espaços não-formais contribuições para aprendizagem significativa: uma articulação necessária ao processo de ensino-aprendizagem*. VI Encontro Internacional de Aprendizagem Significativa e 3º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa. São Paulo, SP: Brasil, 26 a 30 de julho de 2010.
- IBAMA (2019). *Programa Quelônios da Amazônia (PQA)*. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/fauna-silvestre/quelonios-pqa/programa-quelonios-da-amazonia-pqa>. Acesso em: 31 dez.2019.
- JACOBUCCI, D.F.C. (2008). Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. *Em extensão*, Uberlândia, v.7.
- KRASILCHIK, M. (1987). *O professor e o Currículo das Ciências*. São Paulo: Ed. EPU.
- LEMOS, E.S. (2011). A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. *Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V1(1)*, pp. 25-35.
- MACIEL, H.M.; FACHÍN-TERÁN, A. *O potencial pedagógico dos espaços não-formais da cidade de Manaus*. Curitiba, PR: CRV, 2014. 128p.
- MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. (2009). *Ensino de biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez.
- MASINI, E.F.S.; MOREIRA, M.A. (2008). *Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos*. São Paulo: Vetor.
- MINAYO, M. C. S. et al. (2003). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 22 ed. Petrópolis, RJ: Vozes.

- MOREIRA, M.A.; MASINI, E.F.S. (2006). *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. 2 ed. São Paulo: Centauro.
- OVIGLI, D. F. B. et al. (2007). *Espaço interativo do CBME: uma experiência em educação não-formal*. Disponível em: www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/. Acesso em 30 de outubro de 2011.
- POUGH, F.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. (2008). *A vida dos vertebrados*. 4 ed. São Paulo: Atheneu Editora.
- ROCHA, S.C.B.; FACHÍN-TERÁN, A. (2010). *O uso dos espaços não-formais como estratégia para o ensino de Ciências*. Manaus, PPGEECA.
- SEVERINO, A.J. (2007). *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez.
- SILVA, J.M.; SILVEIRA, E.S. (2009). *Apresentação de trabalhos acadêmicos: normas e técnicas*. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes.
- STORER, T.I. et al. (2003). *Zoologia Geral*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- VIEIRA, V.; BIANCONI, M.L.; DIAS, M. (2005). Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. *Cienc. Cult.*, v.57, n.4, São Paulo Oct./Dec.
- VERCELLI, L.C.A. (2011). *Estação ciência: espaço educativo institucional não-formal de aprendizagem*. Anais do IV Encontro de Pesquisa Discente do Programa de Pós Graduação em Educação da UNINOVE.
- VOGT, R.C. (2008). *Tartarugas da Amazônia*. Lima- Peru.