

ENSINO DE CIÊNCIAS: uma abordagem sobre a Educação Ambiental e ferramentas para o aperfeiçoamento da metodologia de ensino

Aline Freitas Gonçalves¹

Vanderlei da Conceição Veloso-Junior²

Elenir Souza Santos³

Resumo

O presente trabalho discute de forma sucinta a importância da abordagem da Educação Ambiental como ferramenta para o aperfeiçoamento da metodologia de ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. Ensinar Ciências envolve desenvolver habilidades na aprendizagem dos discentes, contribuindo para a forma de pensar e o agir, e na busca para solucionar problemas, no desenvolvimento da capacidade crítica, no manifestar de crenças e valores. Dentro desta perspectiva, o presente trabalho objetivou abordar a Educação Ambiental no ensino de Ciências, através de ferramentas para o aperfeiçoamento das metodologias de ensino. A metodologia utilizada neste estudo caracteriza-se como do tipo qualitativa e se baseou na pesquisa bibliográfica de documentos científicos, como livros e artigos científicos com metodologias de ensino de Ciências e que discutam a “Educação Ambiental”. Foram buscadas publicações científicas redigidas em português nas bases de dados “SciELO”, “Portal de periódicos CAPES” e “Google Acadêmico”. Foram selecionados cinco artigos para análise. A utilização de estratégias e recursos didáticos adequados, podem dar subsídio à um aprendizado significativo facilitando o melhor entendimento do conteúdo exposto. Os professores têm buscado novas alternativas para trabalhar o ensino de Ciências e maneiras alternativas para trabalhar o ensino de Ciências interligado à Educação Ambiental. O professor atua como um agente construtor e transmissor de saberes para com os alunos e isto implica na contribuição essencial para a formação de futuros cidadãos conscientes.

Palavras-chave: Educação; Meio Ambiente; Aprendizagem.

Abstract

¹ Especialista em Ensino de Ciências, egressa do curso de Especialização *Lato sensu* em ensino de Ciências – anos finais do ensino fundamental “Ciência é Dez!”, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), alinebio.freitas@outlook.com.br

² Doutor em Ecologia, professor no Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), vanderlei.veloso@ufrb.edu.br

³ Doutora em Química, professora na Universidade Federal da Bahia (Ufba), elenirsantos9@hotmail.com

The present work briefly discusses the importance of approaching Environmental Education as a tool for improving the methodology for teaching Science in the early grades of elementary school. Teaching Science involves developing students' learning skills, contributing to the way they think and act, and in the search to solve problems, in the development of critical capacity, in the manifestation of beliefs and values. Within this perspective, the present work aimed to address Environmental Education in Science teaching, through tools for the improvement of teaching methodologies. The methodology used in this study is characterized as qualitative and was based on bibliographical research of scientific documents, such as books and scientific articles with methodologies for teaching Science and discussing "Environmental Education". Scientific publications written in Portuguese were searched in the databases "Scielo", "Portal de journals CAPES" and "Google Acadêmico". Five articles were selected for analysis. The use of adequate teaching strategies and resources can support meaningful learning, facilitating a better understanding of the exposed content. Teachers have been looking for new alternatives to work with Science teaching and alternative ways to work with Science teaching linked to Environmental Education. The teacher acts as a building agent and transmitter of knowledge towards the students, and this implies an essential contribution to the formation of future conscious citizens.

Keywords: Education; Environment; Learning.

1. Introdução

O estudo de Ciências se tornou disciplina indispensável, em razão da sensibilização e conscientização das pessoas, diante das necessidades do uso racional dos recursos naturais disponíveis, uma vez que o uso exacerbado pelos seres humanos, causa o esgotamento dos recursos com consequências deletérias para o meio ambiente e para as espécies de seres vivos, sendo muitas delas irreversíveis (OLIVEIRA 2010, p.66). Ensinar Ciências envolve desenvolver habilidades na aprendizagem dos discentes, contribuindo para a forma de pensar e o agir e na busca para solucionar problemas, no desenvolvimento da capacidade crítica, no manifestar de crenças e valores (TEIXEIRA, 2019).

Conforme consta no documento orientador "Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCN)" o ensino de Ciências tem sucedido com propostas didáticas distintas, que vem ocorrendo ao longo do tempo, com várias metodologias na área de ensino. Mesmo com a evolução nas práticas de ensino, atualmente ainda ocorrem didáticas simples para transmissão de informações, havendo a tradicional aula com o uso dos recursos, tais como o livro didático e a lousa, enquanto outros profissionais da educação buscaram avanços na produção de metodologias

para o ensino de Ciências (BRASIL, 1998, p. 19). Ainda de acordo com os PCN:

Mostrar a Ciência como elaboração humana para uma compreensão do mundo é uma meta para o ensino da área na escola fundamental. Seus conceitos e procedimentos contribuem para o questionamento do que se vê e se ouve, para interpretar os fenômenos da natureza, para compreender como a sociedade nela intervém utilizando seus recursos e criando um novo meio social e tecnológico (BRASIL, 1998, p. 22).

Além disso, o ensino de Ciências no currículo das escolas brasileiras é algo relativamente novo. Apenas em 1961 que ele foi instruído na forma “Introdução a ciência”. Nesta perspectiva, é preciso entender que o conhecimento científico tem uma importância na formação dos nossos alunos, ampliando a compreensão e atuação no mundo em que vivemos. O verdadeiro papel do ensino de Ciências é investir na edificação de uma sociedade consciente e crítica, e não apenas preparar futuros cientistas (BIZZO, 2009).

A importância do presente estudo consiste em explorar as formas paralelas à educação tradicional, na qual o educando é visto de forma passiva e como receptor de conteúdo, na busca de métodos alternativos para melhorar a compreensão do ensino de Ciências, para conseqüentemente, aperfeiçoar a mentalidade crítica sobre a relação do homem com a natureza.

Dentro desta perspectiva, o presente trabalho objetivou abordar a Educação Ambiental no ensino de Ciências, através de ferramentas para o aperfeiçoamento das metodologias de ensino, investigando quais contribuições trazidas para a aprendizagem e que podem provocar mudanças positivas no relacionamento do educando com o meio ambiente.

2. Referencial teórico

Entende-se que a vida é gerada através das ligações dos indivíduos com o meio, sendo eles físico, natural, social e cultural. As características das atitudes de um indivíduo são fruto, não somente do meio em que ele vive, mas também das influências externas que ele terá ao longo da

vida, principalmente quando se fala de qualidade de vida, que está relacionada ao ar que respiramos, o uso correto da água do solo, e de todas as formas de vida existentes (SOMMER, 2011, p.12).

“Os educadores ambientais devem privilegiar o ensino e aprendizagem de habilidades e procedimentos que busquem reflexão crítica constante de atitudes, visando a formação de valores” (FIGUEIREDO, 2010, p.41). Neste sentido, para que o homem transforme através da educação, o educador assume o papel de agente de mudança. Para Freire (1979, p. 7), “o profissional da educação, que assume o compromisso de ser agente de mudança, deve provocar o interesse em seus educandos, para o despertar de ações alternativas que corroborem nas mudanças individuais e coletivas”.

Em se tratando de mudança e educação, o ensino de Ciências que provoca o olhar crítico, pesquisador, inquietante e ensejador de mudanças, depende da forma como o educador verbaliza a educação em sala de aula. Visto que os educandos irão interessar-se por aulas interativas nas quais ele poderá vivenciar, experimentar a realidade e compreender a natureza das suas ações e do seu lugar no mundo. Ainda segundo o autor:

Na medida em que o homem cria, recria e decide, vão se formando as épocas históricas. E é também criando, recriando e decidindo como deve participar nessas épocas. É por isso que se obtém melhor resultado toda vez que, integrando-se no espírito delas, se apropria dos seus temas, e reconhece as suas tarefas concretas (FREIRE, 1979, p. 36).

É a partir desse pressuposto, de que o ensino de Ciências deve apresentar novas ferramentas para serem inseridas na metodologia de ensino da Educação Ambiental (EA), através do uso de práticas pedagógicas que abranjam a interação entre aluno-mundo e mundo-aluno (BIZZO, 2009). A ciência foi sendo construída de acordo com a história da humanidade. A sua história nos revela uma visão a respeito da pesquisa e desenvolvimento científico, bem como teorias e conceitos (CHASSOT, 2004).

Segundos os PCN, anteriormente as aulas de Ciências ocorriam nas duas últimas séries do antigo curso ginásial. Em seguida, a lei foi estendida tornando obrigatório o ensino de Ciências

em todas as classes e séries ginasiais, porém, só em 1971, com a Lei Federal nº 5.692 possibilitou o ensino em todas as séries do primeiro grau (BRASIL, 1998).

Mesmo com esta evolução no ensino de Ciências, Camargo, Blaszkó e Ujiie (2015, p. 2213) evidenciam que mesmo depois do aumento de pesquisas no ensino de Ciências, existe desequilíbrio na preparação dos docentes que trabalham nesta área de ensino. Ainda para os autores “O Ensino de Ciências consiste em uma disciplina escolar, cuja área é de grande relevância para o aprimoramento dos conhecimentos e articulação com as vivências e experiências envolvendo o meio ambiente, o desenvolvimento humano, transformações tecnológicas entre outras temáticas”.

No Brasil encontram-se grandes dificuldades no ensino de Ciências, principalmente quando se refere à Química e Física. Com isto, vem diminuindo o número de pessoas que procuram uma formação nestas áreas. Para tentar mudar esse quadro é necessário motivar nos alunos o interesse pela Ciência desde as séries iniciais do ensino fundamental (SANTOS, 2014, p. 1).

O ensino de Ciências atualmente é muito diferente de como era ministrado há algum tempo, pois surgiram novos conhecimentos e novas maneiras de ensiná-la. Para Santos, Costa e Kinn (2010) antes os professores dispunham de recursos verbais e escritos, hoje se deparam com uma imensa fonte de materiais que tem contribuído para o ensino aos alunos.

O uso dos recursos didáticos é importante não somente para auxiliar o educador, como também para contribuir com os alunos no processo de ensino-aprendizagem, ele se faz importante porque “proporciona inúmeras possibilidades de compreensão e atuação na sociedade contemporânea”, uma vez que contribui para facilitar na aprendizagem (SANTOS, COSTA e KINN, 2010, p.43). Além disso, é importante que o ensino de Ciências siga uma Didática Crítico-Social, que é um processo do conhecimento do educando, sendo mediado pelo docente e pela disciplina, ambos devem estar articulados: objetivos, conteúdos e métodos de ensino (BIZZO, 2009).

O ensino de Ciências nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental é uma importante ferramenta para o processo de alfabetização dos alunos. Ciências é uma disciplina de valor

expressivo no processo de ensino e aprendizagem, ela contribui na fase das séries iniciais do aluno para melhorar o processo de aquisição da leitura e escrita. O ensino de Ciências não pode ser menosprezado nas instituições de ensino, porque esta colabora para a construção do desenvolvimento da autonomia (CHASSOT, 2004). Ainda de acordo com o autor, para que os objetivos do ensino da Ciências sejam alcançados é necessário levar em conta o desenvolvimento do raciocínio científico. É preciso que os conteúdos sejam significativos e socialmente relevantes, onde a leitura do mundo demande de apropriação de conteúdos por parte dos alunos.

2.1 Educação Ambiental (EA)

A EA é um processo contínuo, que ao longo do tempo vai desenvolvendo e criando no indivíduo habilidades para se desenvolver em prol da conservação do ambiente. É de suma importância trabalhar a EA dentro da escola com expectativas dos discentes levarem o que aprendem e desenvolvem para seu dia a dia (SATO, 2004). Nesse sentido, os PCN certificam a necessidade de inclusão do tema nos currículos escolares e nas práticas dos professores de todas as disciplinas (BRASIL, 1998).

Segundo a Lei nº 9.795 de 1999, que corresponde à Política Nacional de Educação Ambiental, em seu Artigo. 2º: "A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal" (BRASIL, 1999).

Acerca do homem no mundo, Faustini salienta que:

A questão da liberdade humana, enquanto potencialidade para humanização, se vê condicionada neste contexto macrossocial em que se desenvolvem muitas lógicas que retiram do ser humano sua capacidade reflexiva, ontológica e solidária por conta de valores que vão sendo massivamente absorvidos de forma acrítica pelo sujeito (FAUSTINI, 2014, p. 23).

No ano de 1972, as discussões sobre as relações entre o homem e o meio ambiente, tiveram início em Estocolmo na Suécia, em um evento organizado pela Organização das Nações

Unidas (ONU). Iniciando o movimento da "Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente", essas discussões enfatizaram o levantamento e o entendimento das modificações ambientais já ocasionadas pelo homem e o avanço da ciência e tecnologia, motivando a criação do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA).

Em 1977, ocorreu primeira a "Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental", em Tbilisi. Este programa foi criado para levantar motivações de práticas educacionais que envolvem o ambiente, e as relações entre si. Segundo Czapski (2009) esta conferência da EA, em Tbilisi foi um evento de suma importância para o planeta, a Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas (UNESCO) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) se uniram para a organização deste marco que determinou objetivos e estratégias para a EA. Após estes acontecimentos, a EA evoluiu também no Brasil. A EA passou a ter ênfase nas escolas brasileiras a partir da década de 1980.

Em 1981 iniciou-se a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), que é constituída pela lei 6.938/81 (BRASIL, 1981). Essa legislação inclui a EA em todos os níveis de escolaridade. Em 1987 o Ministério da Educação (MEC) foi favorável ao parecer 226/87 que viabiliza a imposição da EA nos currículos de 1º e 2º Grau. Porém a EA foi ganhando força, na Constituição Brasileira de 1988, Art.225, Capítulo VI - Meio Ambiente, evidencia a promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

Em 1992 foi elaborado através do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), núcleos de Educação Ambiental nos Estados brasileiros, através da Portaria 77/92, com propósito de preparar ações que envolvam a educação e a coordenação ambiental (BRASIL, 1992).

Com a criação da Agenda 21 na Rio-92, conferência que reuniu mais de 170 países com objetivo de definir metas socioambientais, ocorreu à produção da carta brasileira de educação ambiental, com a cooperação do MEC e visou a EA como uma forma de melhoria dos problemas planetários (SOMMER, 2011). Em 1997 foram implementadas várias iniciativas sobre o tema, que se tornou conhecido como o "Ano da Educação Ambiental". Vários órgãos passaram a contribuir, com criações de programas para auxiliar o desenvolvimento de atividades

sustentáveis. Porém, somente em 1999 é que a EA se tornou obrigatória no Brasil, como um tema transversal nas escolas. (CZAPSKI, 2009).

A EA é um elemento fundamental para a educação em geral, sendo interdisciplinar e contínua (BRASIL,1999). Segundo Viviani e Müller (2009, p.103) a EA é um processo que tem como meta o desenvolvimento de uma população consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Atualmente a EA se tornou uma questão fundamental, diante de problemas ambientais ocasionados pelos próprios seres humanos que necessitam cada vez mais se relacionar melhor com a natureza em que vivem (MEDEIROS et al., 2011). Este tipo de abordagem no ensino é necessário, pois proporciona aos estudantes a capacidade de conhecer e ajudar na preservação e conservação dos ecossistemas. Além disso, auxilia na formação de uma sociedade consciente e responsável ambientalmente (GUARIM, 2002).

Para tal é necessário que a EA seja trabalhada em uma perspectiva transformadora e emancipatória. Uma educação ambiental que não seja conteudista, que promova a reflexão e permita uma análise dos nossos valores, que promova o respeito pelo outro e o diálogo entre as pessoas (BIZZO, 2009).

3. Aspectos metodológicos

O presente trabalho foi realizado a partir da revisão bibliográfica de documentos científicos, tais como livros e artigos científicos que abordam metodologias para o ensino de Ciências e que tratam a EA e sua relação de homem-mundo e mundo-homem.

Diferentemente da arte e da poesia que se concebem na inspiração, a pesquisa é um labor artesanal, que se não prescinde da criatividade, se realiza fundamentalmente por uma linguagem fundada em conceitos, proposições, métodos e técnicas, linguagem esta que se constrói com um ritmo próprio e particular (MINAYO, 2001, p 25).

No estudo bibliográfico, “[...] a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente (GIL, 2014, p. 50)”, porque o pesquisador vai trabalhar com as contribuições de estudos dos autores que escreveram acerca do tema de pesquisa escolhido.

A presente pesquisa se caracterizou como do tipo qualitativa, pois é um assunto que tem interesse, nas ciências sociais, com a função de interpretar “aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações” (MINAYO, 2001, p. 25).

A partir da escolha dos termos “Educação Ambiental”, “metodologias de ensino” e “ensino de Ciências”, foram buscadas, durante o ano de 2021, publicações científicas redigidas em português nas bases de dados “SciELO”, “Portal de periódicos CAPES” e “Google Acadêmico”. Como critério para uso de determinada publicação, foram consideradas pesquisas sobre o ensino de Ciências e metodologias para o ensino de EA, priorizando as suas contribuições para a construção de ferramentas de ensino, os métodos trabalhados, e se foi trabalhada de forma disciplinar ou interdisciplinar. As informações foram obtidas analisando os resultados e discussões dos artigos. No Quadro 1 se apresentam informações sobre as publicações selecionadas.

Quadro 1. Publicações selecionadas para avaliar metodologias para o ensino de Ciências e que tratam a EA e sua relação de homem-mundo e mundo-homem.

TÍTULO / AUTORES	INSTITUIÇÃO / ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA
01 - Aplicação de recursos didáticos no ensino de ciências em uma escola pública de São Bentinho- PB. Diógenes Silva de Medeiros Santana.	Universidade Federal da Paraíba / 2015.	Analisar a importância da utilização de recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem em Ciências.	Aula expositiva e dialogada, realização de atividades e avaliação.
02 - Metodologia lúdica na educação ambiental: uma proposta para tomadas de decisão e ação sobre problemas	Universidade de Brasília /2017.	Analisar a contribuição da ludicidade para tomadas de decisão e ação sobre problemas socioambientais.	Metodologia lúdica em formato de gincana, intitulada Gincana Ambiental, em turmas de 9º ano do Ensino

socioambientais. Maria Rosane Marques Barros, Eduardo Luiz Dias Cavalcanti, Lenise Aparecida Martins Garcia			Fundamental de uma escola pública de Brasília.
03 - Educação ambiental e ensino de ciências: contribuições de uma aula de campo. Ana Flávia Silva de Assis e Débora Eiriléia Pedrotti Mansilla	Revista Prática Docente (RPD) / 2018.	Identificar as concepções de ambiente desenvolvidas em uma aula de campo com estudantes do ensino médio de uma Escola Estadual em Tempo Integral no município de Rondonópolis, MT.	Visita prévia ao local de estudo, aplicação do questionário pré-aula de campo, do roteiro para roda de conversa, vivência em campo e aplicação do questionário pós-aula de campo.
04 - O que tem no museu professor? Percepções dos estudantes do ensino médio sobre visita ao museu de ciências. Caio Vitor Sales Lima de Oliveira e João Paulo Cunha de Menezes.	Revista Prática Docente (RPD) / 2021.	Avaliar as percepções que os estudantes de ensino médio possuem sobre a observação dos objetos museológicos.	Visita guiada em dois museus desenvolvidos por licenciandos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.
05 - O uso de tecnologias móveis no ensino de ciências: uma experiência sobre o estudo dos ecossistemas costeiros da mata atlântica sul capixaba. Raíza Carla Mattos Santana; Luciane da Silva Lima Vieira; Guilherme Augusto Maciel Ribeiro; Danielli Veiga Carneiro Sondermann; Isaura Alcina Martins Nobre	Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação (RIAEE) / 2016.	Promover uma discussão sobre o uso das tecnologias móveis no estudo dos ecossistemas costeiros de Mata Atlântica com alunos de uma escola pública municipal de Marataízes/ ES.	Smartphone e aula de campo nos ecossistemas costeiros de Mata Atlântica situados na área geoescolar.

4. Resultados e discussão

Para análise e discussão dos dados os artigos foram analisados individualmente, a fim de responder a nossa questão de pesquisa, sendo divididos como artigos “01”, “02”, “03”, “04” e “05”.

O Artigo 01 tem como público-alvo alunos do Ensino Fundamental II , regular e EJA (Ensino de Jovens e Adultos), de 6º, 7º e 8º anos, de uma escola pública cidade de São Bentinho, PB. A pesquisa foi realizada com 120 alunos. A pesquisa foi realizada visando a introdução de metodologias inovadoras no ensino de Ciências. Inicialmente foi realizada uma análise da estrutura e recursos escolares disponíveis, todas as atividades foram realizadas durante o ano letivo, principalmente durante o mês de março e agosto de 2015. Foram distribuídas oito atividades nas turmas de 6º ano , três nas turmas de 7º ano e duas nas turmas de 8º ano EJA. O jogo aplicado foi confeccionado pelo próprio aluno, facilitando a aprendizagem e incentivando a participação dos discentes, pois relataram ter gostado da forma que foi trabalhado os assuntos e que aprenderam com facilidade o assunto. As atividades desenvolvidas foram as seguintes: jogo da memória, simulador de eclipses, construção de modelos didáticos em sala de aula, rodas de conversas, recurso audiovisual, laboratório de informática, torso e esqueleto humano. Segundo o autor ao trabalhar diferentes recursos didáticos é perceptível que os alunos se sentem motivados, pois estão saindo da inércia em sala de aula, uma vez que a dinamização da aula desperta a curiosidade e acaba prendendo a atenção do aluno.

O artigo 02 é uma pesquisa quanti-qualitativa, que teve parceria com a Fundação Jardim Zoológico de Brasília (FJZB). Para a pesquisa, que usou como estratégia o estudo de caso, foi elaborada e aplicada uma Gincana Ambiental em três turmas de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Brasília. Participaram 58 alunos que formaram nove equipes. Os dados foram coletados por meio de dois questionários aplicados no início e no final do projeto a todos os alunos, utilizando a técnica de grupo focal, composto por nove alunos representando cada equipe, da qual os dois encontros foram gravados e os áudios transcritos. Várias estratégias foram pensadas e trabalhadas pelas equipes, como o teatro, a pintura no muro da escola, o rap como modalidade musical, além da valorização na cultura ambiental que foi trabalhada com esta metodologia.

O artigo 03 realizou aplicação do questionário pré-aula de campo, do roteiro para roda de conversa, vivência em campo e aplicação do questionário pós-aula de campo. Os resultados do questionário inicial e da roda de conversa evidenciam que os estudantes não têm clareza do que entendem por Educação Ambiental, percebendo a necessidade de trabalhar a temática. A aula de Campo foi realizada com 12 estudantes do Ensino Médio de uma Escola Estadual Plena do município de Rondonópolis/MT, no ano de 2017. A pesquisa foi qualitativa, com metodologia dividida em etapas como: 1) Visita prévia ao local de estudo; 2) Elaboração dos instrumentos de coleta e roteiro de campo; 3) Aplicação do questionário pré-aula de campo; 4) Aplicação do roteiro da roda de conversa; 5) Vivência no campo com experimentação do roteiro de campo e 6) Aplicação do questionário pós-aula de campo. No primeiro momento, ocorreu a familiarização do local a ser pesquisado, e início da preparação dos instrumentos de coleta, foram elaborados dois questionários semiestruturados, o pré-aula de campo e pós-aula de campo, o roteiro para roda de conversa com os estudantes e, o roteiro de campo com as dezesseis estações de parada. Os estudantes ficaram livres para fotografar, filmar e anotar em todas as estações de paradas.

A Educação Ambiental trabalhada durante a Aula de Campo foi uma importante aliada na construção de reflexões e conceitos amplos e interdisciplinares no que tange os conteúdos basilares, mostrando ser uma alternativa possível não só para diminuir o reducionismo e a fragmentação conceitual, mas também para despertar o estudante para o conhecimento, possibilitando o desenvolvimento de um jovem autônomo, solidário e competente (ASSIS e MANSILLA, 2018, p. 554).

De acordo com os resultados da pesquisa as pesquisadoras identificaram que antes da vivência em campo os estudantes não compreendiam o que é a EA, e que após a realização das atividades de campo foi perceptível sentimentos de amizade, solidariedade, partilha e respeito, além de desenvolver aprendizados significativos dos conceitos científicos através da vivência em ambiente natural.

O artigo 04 se tratou de uma pesquisa qualitativa, fundamentada em Narrativas de Vivências de 41 docentes do ensino médio, sendo 18 homens e 23 mulheres, com a idade entre 14 e 17, de uma escola pública em Brasília. A visita guiada ocorreu no Museu de Anatomia Humana da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília (MAH) e o Museu de Geociências (MGE), no final do ano de 2019. Ainda foi possível participar de visitas interativas no salão de exposições de ambos os locais. Os grupos foram divididos e guiados pelos monitores do local, com a possibilidade de interação com os objetos e diálogo sobre a importância do museu e a divulgação científica, essa discussão serviu como instrumento pedagógico e reflexão individual e coletivo. A escrita da carta com informações do que acham importante durante a visita foi um dos métodos também utilizados para busca de informações para a pesquisa.

Para Cury (2011) uma visita ao museu pode desenvolver vários benefícios e o desenvolvimento de experiência, apresentando uma maneira de sair do modelo tradicional de ensino com objetivo de levar conhecimento.

Os resultados da pesquisa apontaram que o museu pode ser usado como espaço não formal de ensino, valorizando o conhecimento e sendo um método importante para associar a teoria vista em sala de aula com a prática.

No artigo 05 a pesquisa foi do tipo qualitativa, teve caráter exploratório descritivo, a proposta do estudo teve caráter pedagógico sobre os ecossistemas costeiros da Mata Atlântica (restinga e manguezal), os discentes eram do Ensino Fundamental da escola “José Marcelino”, situada no município de Marataízes, litoral sul do Estado do Espírito Santo. Foram 64 alunos que participaram da pesquisa e todos tinham vínculo com o local de pesquisa. O estudo abordado assumiu aspecto colaborativo, sendo estruturado a partir de uma sequência didática fundamentada em três Momentos Pedagógicos: 1º os autores propõem a Problematização Inicial, momento em que são procedidas investigações inferenciais durante uma aula dialogada sobre os conhecimentos tácitos dos estudantes sobre a fauna e a flora da região estudada, assim como seus aspectos sociais, ambientais, econômicos e culturais; 2º os alunos foram desafiados a buscar informações sobre a composição ambiental e biológica dos ecossistemas costeiros da Mata Atlântica, representados pela restinga e o manguezal. Para tanto, foram promovidas pesquisas

com uso dos smartphones e de diferentes fontes impressas (enciclopédias, livros didáticos e paradidáticos etc.). Ainda nesta etapa, os alunos foram orientados a proceder ao download do aplicativo denominado Map of Life, disponível gratuitamente para smartphones; 3º seguindo por uma aula de campo e fazendo uso dos smartphones para registros audiovisuais e para a identificação dos seres vivos encontrados em campo por meio do aplicativo Map of Life, os alunos tiveram contato com o ambiente natural, mediado pedagogicamente por explicações científicas sobre ambos os ecossistemas, além de vivenciarem experiências sensoriais e colaborativas durante o percurso realizado. Por fim, os alunos utilizaram os seus registros audiovisuais e relatórios da aula de campo e elaboraram vídeos explicativos sobre os ecossistemas visitados, assim como uma ficha descritiva de espécies animais e vegetais encontrados nestes ecossistemas. Incluiu-se nessas produções a construção de réplicas em material potencialmente reciclável de alguns dos organismos avistados em campo, acompanhadas de uma ficha descritiva, com suas principais informações biológicas, taxonômicas e de distribuição biogeográfica, além de uma fotografia original feita pelos próprios alunos.

As atividades desenvolvidas em ambientes naturais atraem e motivam os estudantes, pois rompem com a uniformidade das salas de aulas e promovem múltiplas relações entre as áreas do conhecimento, em oposição à retalhamento dos conteúdos, visto que a natureza é genuinamente interdisciplinar (SANTANA et al., 2016, p. 2238).

As Ciências que identificamos hoje como exatas, naturais e humanas, passaram por transformações ao longo do desenvolvimento histórico da humanidade, transformações estas que ajudaram o homem a adquirir informações do mundo que o cerca. Dessa forma, a Ciência passou por várias fases que vão desde o primeiro momento do medo, desconhecido, do misticismo até a última fase da procura por respostas, embasada em um método racional e filosófico (ARMSTRONG, 2012).

O Ensino de Ciências no Brasil tem fortes vínculos associados às instituições de elaboração do conhecimento científico, conhecimentos passados e em processo de formação,

“frutos das novas relações de trabalho que se originaram nas sociedades contemporâneas centradas na informação e no consumo” (MARANDINO, 2005, p. 162).

Os museus de história natural, juntamente com outras antigas instituições como as universidades e os institutos de pesquisa, contribuíram para a consolidação e institucionalização das ciências naturais no país ao longo do século XIX. O Museu Nacional do Rio de Janeiro e, depois, o conjunto dos museus brasileiros contribuíram tanto no que diz respeito à produção do conhecimento científico quanto no ensino de Ciências (PARANÁ, 2008, p.49).

No período de 1889 a 1930, mais precisamente na época da Primeira República, a existência dos poucos estabelecimentos públicos era em sua maioria frequentados pela classe média (GHIRALDELLI JR, 2006). A prática metodológica utilizada pelos professores, nesse período, seguia uma tendência puramente tecnicista e tradicional, os alunos eram preparados exclusivamente para às necessidades do mercado da época.

Com os grandes avanços científicos e tecnológicos que vivenciamos, há uma necessidade de repensar as práticas do ensino de Ciências na EA, bem como, as ferramentas para o aperfeiçoamento da metodologia de ensino nas escolas. Com isso, os docentes precisam estar orientados em sua formação de que a Ciência é para estar associada à tecnologia, meio ambiente e sociedade, propiciando uma melhora no desenvolvimento e aprendizagem dos discentes.

É de suma importância que o currículo do ensino de ciências seja elaborado para propiciar uma busca ao docente que melhore sua prática e seu trabalho pedagógico, desenvolvendo neste educador uma postura crítica e reflexiva diante da realidade, e uma educação de qualidade. Vale ressaltar que os PCN orientam os professores a buscarem novas abordagens e metodologias (BRASIL, 1998). “Infelizmente, a ideia da formação inicial como um momento de encerramento de uma etapa de formação do docente, seja ele de Ciências ou não, ainda é muito enraizada no imaginário de muitos dos futuros professores” (ATAIDE; SILVA, 2011, p. 173).

5. Considerações finais

A ciência não nasce pronta e algumas pessoas concebem a ciência como “verdade”, “aquilo que foi provado”, eterno, que não está sujeito a mudança. Esta é uma visão errônea, uma vez que a ciência muda ao longo do tempo e é construída por seres humanos falíveis que tendem a aperfeiçoar tal conhecimento. Sintetizando as concepções sobre a natureza da ciência conclui-se que: esta não possui uma maneira única maneira de fazer, não tem um método universal, ela tenta explicar os fenômenos naturais, pessoas de todas as culturas contribuem com a ciência e esta faz parte de tradições sociais e culturais.

O papel do professor no ensino de Ciências merece um destaque especial. Este é responsável por promover a aprendizagem e conseqüentemente o desenvolvimento do seu educando, quanto mais estímulos o docente proporciona a seu aluno, maior o número de conexões neurais, estabelecendo um bom ensino.

Partindo deste pressuposto, a escola é considerada um meio de socialização e “produção” de conhecimentos dentro da ação formadora de uma sociedade. Antes a instituição de ensino era considerada como uma forma de depositar e repassar conhecimentos pré-estabelecidos; hoje perante as necessidades sociais, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica (LDB), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e o Projeto Político Pedagógico (PPP), a proposta é voltada para a mediação de conhecimentos, onde acontece uma construção consciente do mesmo e a independência de nossos alunos.

A preocupação da escola é tornar o aluno um ser social que tenha um olhar crítico de leitura de mundo, e não se tornar um ser alienado, procurando proporcionar situações de leitura efetiva a fim de que eles utilizem seus próprios recursos para ler.

Portanto, a educação em si, não deve ser isolada das práticas sociais, afinal de contas, a própria educação é uma prática social. As práticas pedagógicas atreladas à educação estão determinadas pela estrutura social, porque seu processo evolutivo se dá de forma coerente, de acordo com as necessidades sociais. O mestre tem uma função social importantíssima. O professor é um agente transmissor de saberes para com os alunos, e isto implica na contribuição essencial para a formação de futuros cidadãos.

Percebeu-se que diante os resultados das publicações avaliadas, os professores têm buscado novas alternativas para trabalhar o ensino de Ciências. Além disso, há diversas formas de trabalhar o ensino de Ciências com vínculo à EA. Os recursos didáticos são grandes aliados

para o incentivo da participação dos discentes , tornando as aulas prazerosas e dinâmicas. Os métodos como aula de campo, rodas de conversas , visitas a museus e gincana obtiveram resultados satisfatórios e que o aluno associa a ciência com o seu cotidiano. O uso do smartphone chamou muita atenção, pois nos dias de hoje o uso do celular na sala de aula é um grande desafio, é um recurso que precisa de cuidado e disciplina, mas que pode trazer benefícios para aprimoramento das aulas.

Referências

ARMSTRONG, D. L. P. **Fundamentos Filosóficos do Ensino de Ciências Naturais**. Curitiba: Intersaberes. 2012. 140 p.

ASSIS, A. F. S.; MANSILLA, D. E. P. Educação Ambiental e Ensino de Ciências: contribuições de uma aula de campo. **Revista Prática Docente**, 3 (2): 539-556, 2018. DOI: <http://doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n2.p539-556.id235> .

ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. C. As metodologias de Ensino de Ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **HOLOS**, 4 (27): 171-181, 2011. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2011.620> .

BARROS; M. R. M., CAVALCANTI; E. L. D., GARCIA; L. A. M. Metodologia lúdica na educação ambiental: uma proposta para tomadas de decisão e ação sobre problemas socioambientais. **Enseñanza De Las Ciencias**: revista de investigación y experiencias didácticas (N.º Extra): 3325-3329, 2017. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/339985> .

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009, 160p.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

BRASIL. [Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999]. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 27 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm

BRASIL. [Lei nº.6.938 de 31 de agosto de 1981]. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**.

Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 02 set. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm .

BRASIL. [Secretaria de Educação Fundamental]. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. **Portaria 77/1992**. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=95712>.

CAMARGO, N. S. J. BLASZKO, C. E., UJIIE, N. T. **O Ensino De Ciências e o Papel Do Professor: Concepções De Professores Dos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental**. In: Congresso Nacional De Educação, 12 EDUCERE, 2015. Curitiba. Anais. 2015, p. 2212 – 2227.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. 2 ed., São Paulo: Moderna, 2004. 280p.

CURY, M. X. Museus em transição. **Museus: o que são, para que servem?** In: Museus: o que são, para que servem? Sistema Estadual de Museus – SISEM SP (Organizador), Brodowski (S.P): ACAM Portinari; Secretaria de Estado da Cultura de São Paulo. São Paulo. (Coleção Museu Aberto), 2011. 131p.

CZAPSKI. S. **Os Diferentes Matrizes da Educação Ambiental no Brasil 1997/2007**. Série: Desafios da Educação Ambiental. MMA. Ed. 2ª. Brasília - DF, 2009.

FAUSTINI, M. S. A. **O Ser Humano Contemporâneo Como Sujeito da Bioética**. Editora Unijuí, 2014.

FIGUEIREDO, A. D. L. **Mecanismos de ajustamentos ambiental e colonização: módulo VI / organizador, De Rocha, R. M. – Palmas: Universidade Federal do Tocantins, 1ª Ed. 2010.**

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Tradução Moacir Gadotti e Lílian L. Martin. Editora Paz e Terra. 12ª edição, 1979.

GHIRALDELLI JR, P. **História da educação brasileira**. São Paulo: Cortez, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014. p. 50-51.

GUARIM, V. L. M. S. **Barranco alto: Uma nova experiência em educação ambiental**. Cuiabá: Ed. UFMT. 2002.

MARANDINO, M. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, 12 (suplemento): 161-181, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400009>

MEDEIROS. A. B. et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, 4 (1): 1-17, 2011.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em: http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1428/minayo__2001.pdf.

OLIVEIRA, C. V. S. L.; MENEZES, J. P. C. O que tem no museu professor? Percepções dos estudantes do ensino médio sobre visita ao museu de ciências. **Revista Prática Docente**, 6 (1): e022, 2021. DOI: <http://doi.org/10.23926/RPD.2021.v6.n1.e22.id96>

OLIVEIRA, G. L. **Mecanismos de ajustamentos ambiental e colonização: módulo VI** / organizador, De Rocha, R. M. – Palmas: Universidade Federal do Tocantins, 1ª Ed. 2010.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Da Educação Básica de Ciências**. Paraná: 2008.

SANTANA, D. S. M. **Aplicação de recursos didáticos no ensino de ciências em uma escola pública de São Bentinho-PB**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Paraíba. 2015. 61p.

SANTANA; R. C. M. et al. O uso de tecnologias móveis no ensino de ciências: uma experiência sobre o estudo dos ecossistemas costeiros da mata atlântica sul capixaba. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, 11 (4): 2234-2244, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.21723/riace.v11.n4.9122>

SANTOS, I. M. **Recursos didáticos nas aulas de ciências nas séries finais do Ensino Fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Brasília. 2014. 14p. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/9703/1/2014_IrisMoreiraDosSantos.pdf.

SANTOS, R. J.; COSTA, C. L.; KINN, M. G. Ensino de geografia e novas linguagens. In: BUITONI, M. M. S. (coord.). **Coleção Explorando o Ensino: Geografia Ensino Fundamental**; v. 22. Brasília, Ministério da Educação / Secretária de Educação Básica, 2010.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2004.

SOMMER, J. C. **Gestão Ambiental**. Indaial: Uniasselvi, 2011. 103 p.

TEIXEIRA, O. P. B. A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências. **Editorial Ciência Educação**, 25 (4): 851-854. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040001>.

VIVIANI, D.; MULLER, R. B. **Fundamentos da Educação Ambiental**. Centro Universitário Leonardo da Vinci. Indaial: Grupo Uniasselvi, 2009.