

ESTUDO DAS CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL
REALIZADA EM ESPAÇOS INFORMAIS: O ENSINO DE CIÊNCIAS E A
EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PAULO HENRIQUE FABRI

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY
RIBEIRO – UENF

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ
FEVEREIRO DE 2022

ESTUDO DAS CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL
REALIZADA EM ESPAÇOS INFORMAIS: O ENSINO DE CIÊNCIAS E A
EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PAULO HENRIQUE FABRI

Tese apresentada ao Centro de Ciência e
Tecnologia da Universidade Estadual do
Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como
parte das exigências para obtenção do
título de Doutor em Ciências Naturais.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosana Giacomini

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY
RIBEIRO – UENF

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ
FEVEREIRO DE 2022

ESTUDO DAS CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL
REALIZADA EM ESPAÇOS INFORMAIS: O ENSINO DE CIÊNCIAS E A
EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PAULO HENRIQUE FABRI

Tese apresentada ao Centro de Ciência e
Tecnologia da Universidade Estadual do
Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como
parte das exigências para obtenção do
título de Doutor em Ciências Naturais.

Aprovada em 16 de fevereiro de 2018

Comissão Examinadora:

Prof^a. D. Sc. Laís Jubini Callegario (Ifes – *Campus Piúma*)

Prof^a. D. Sc. Simone Teixeira (LEEA – CCH – Uenf)

Prof. D. Sc. Sergio Luis Cardoso (LCQUI – CCT – Uenf)

Prof^a. D. Sc. Bianka Pires André (LEEL – CCH – Uenf)

Prof^a. D. Sc. Rosana Giacomini
(Orientadora – LCQUI – CCT – Uenf)

SUMÁRIO

Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Tabelas.....	ix
Lista de Quadros.....	x
Lista de Abreviaturas.....	xi
1 – Introdução.....	01
2 – Referencial Teórico.....	03
2.1 – Educação formal, não formal e informal.....	03
2.2 – A pesquisa em educação não formal e informal.....	09
2.3 – A Educação Ambiental e o Ministério do Meio Ambiente.....	12
2.4 – A Educação Ambiental e o Ministério da Educação.....	19
2.5 – Educação Ambiental Conservadora e Crítica e a Justiça Ambiental.....	26
2.6 – Educação Ambiental e Espaços Não Formais de Educação.....	30
2.6.1 – Trabalhos sobre EA em Espaços Não Formais.....	33
3 – Objetivos.....	41
3.1 – Objetivo Geral.....	41
3.2 – Objetivos Específicos.....	41
4 – Referencial Metodológico.....	42
5 – Metodologia.....	42
6 – Apresentação e Discussão dos Resultados.....	42
7 – Considerações Finais.....	67
8 – Referências Bibliográficas.....	67

1 – INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos houve um aumento em pesquisas sobre o ensino das disciplinas da área de Ciências Naturais, em especial a Química. Essas pesquisas relatam que há um grande desinteresse dos alunos em estudar essa disciplina, sendo que a estudam, pois faz parte do currículo escolar. Esse fato é apontado pelos pesquisadores como consequência de um ensino ainda tradicional, o qual prioriza a memorização de fórmulas e a transmissão do conhecimento, além de enfatizar os aspectos conceituais e as definições de leis desvinculadas do contexto científico, social e tecnológico. Essa forma de ensino não leva em consideração a construção do conhecimento por parte do aluno, não o permitindo, portanto, compreender a química e relacioná-la com seu cotidiano e com as transformações da natureza (CARDOSO; COLINVAUX, 2000; MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 2000; SILVA; SILVA, 2008; SANTOS *et al.*, 2013; PESSOA; ALVES, 2015).

Currículos tradicionais se mantêm como práticas escolares mesmo após o surgimento das propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que, especificamente na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, trazem como diretrizes a necessidade de formar o aluno/cidadão para atuar na sociedade científica e tecnológica, bem como compreender e relacionar o conhecimento científico com valores éticos, humanísticos e educativos, que vão além do simples conhecimento de fatos, teorias e leis. Além disso, enfatizam a importância da Química como um instrumento para a produção, a investigação e o desenvolvimento socioeconômico, influenciando diretamente no cotidiano do cidadão (BRASIL, 2000; WARTHA; FALJONI-ALÁRIO, 2005).

O ensino tradicional não promove apenas o aumento do desinteresse do aluno pelas disciplinas, mas também dificulta a popularização da ciência e a divulgação do conhecimento científico. Proporcionar uma educação científica aos cidadãos, principalmente de um país emergente como o Brasil, é importante para promover o desenvolvimento, possibilitando uma melhoria na qualidade de vida, seja na saúde, na formação política, na educação ambiental, dentre outras. A ciência e a tecnologia são primordiais para o desenvolvimento econômico, social e cultural de um país e, como consequência, o ensino das ciências é fundamental para que todo

esse processo ocorra (PERSECHINI; CAVALCANTI, 2004; SILVA; GRYNSZPAN, 2015).

Apesar das diversas reformas educacionais ocorridas durante os últimos anos, as escolas, como instituições moldadas em uma estrutura disciplinar e como espaços formais de educação, não são capazes de abranger todas as informações que surgem a todo instante e de trabalhar sozinhas com a grande quantidade de questões socioambientais presentes no cotidiano de cada comunidade. Diante das limitações das escolas, os espaços não formais de educação como, por exemplo, os museus e centros de ciências, podem contribuir para amenizar esse déficit, além de proporcionar a divulgação científica e o aumento do interesse da população pela ciência. Esses espaços de educação podem exercer um papel que vai além dos trabalhos pré-estabelecidos e realizados nas instituições escolares como, por exemplo, podem desenvolver, de uma forma dinâmica, temas transversais como o meio ambiente, a saúde, os direitos humanos, dentre outros. Além disso, é possível abordar aspectos conceituais da química com uma perspectiva socioambiental, tratando questões como o saneamento ambiental, a poluição e a qualidade de vida, proporcionando uma educação científica voltada para uma formação cidadã (SILVA; GRYNSZPAN, 2015).

Nos últimos quinze anos, órgãos governamentais criaram, por meio de políticas públicas, museus e centros de ciências e fomentaram a estruturação e a diversificação de atividades como feiras de ciência, olimpíadas científicas, semanas nacionais de ciência e tecnologia, dentre outros eventos científicos, com a finalidade de aumentar a popularização da ciência, além de ampliar a divulgação científica e o acesso à educação de qualidade (SILVA; GRYNSZPAN, 2015; MARANDINO, 2017).

Como consequência dessas políticas públicas nos últimos anos, principalmente no Brasil, houve um aumento de pesquisas sobre o ensino em espaços não formais de educação. No entanto, esse aumento é pequeno quando comparado com o número de pesquisas realizadas sobre a educação em espaços formais (sala de aula) (SILVA; GRYNSZPAN, 2015; MARANDINO, 2017). De acordo com Christian e Yezierski (2012), espaços não formais de educação em ciências ainda são pouco explorados. Especificamente com relação ao ensino de química, a forma como ocorre e como é facilitada a aprendizagem nesses ambientes ainda não

está claramente compreendida, sendo necessário investigar os diversos aspectos que estão envolvidos em todo esse processo.

Neste contexto, visto que, segundo Christian e Yeziarski (2012), as pessoas passam a maior parte do seu tempo em ambientes de aprendizagem informal e que espaços não formais e informais de educação apresentam um potencial para promover uma aprendizagem mais significativa sobre temas comuns a diversas áreas, o presente projeto visa investigar os fatores que estão envolvidos no processo de aprendizagem nesses ambientes. Para isso, pretende-se responder a seguinte questão de pesquisa: a educação não formal em ciências, ofertada em espaços não institucionais (espaço informal), pode contribuir na aprendizagem de alguns conceitos relacionados à química ambiental de forma a incentivar mudanças nas políticas públicas educacionais?

2 – Referencial Teórico

O presente trabalho foca em dois temas principais que são: educação não formal em espaços informais e educação ambiental. Para o desenvolvimento desse trabalho, elaborou-se uma estratégia didática que utiliza materiais lúdicos para se estudar questões relacionadas à química e ao meio ambiente. Além disso, desenvolveu-se esse estudo em espaços informais de educação. Portanto, abaixo é apresentada uma breve revisão bibliográfica dos temas citados.

2.1 – Educação formal, não formal e informal

As definições de educação formal, não formal e informal ainda não são um consenso entre os autores, sendo que muitas vezes são utilizadas de forma controversa. Em países de língua inglesa utilizam-se dois termos, Informal Science Education e Informal Science Learning, para todo processo educativo que ocorre fora de instituições escolares como, por exemplo, nos museus, nos zoológicos, nos jardins botânicos, nos centros culturais, no trabalho, em casa etc. Em países latinos americanos, a educação que ocorre fora das escolas é dividida em dois grupos,

educação não formal e educação informal. Já a educação formal é bem definida por todos os pesquisadores como sendo aquela que ocorre em instituições de ensino, em escolas (SMITH, 1996; MARANDINO, 2017).

Em 1972, a UNESCO lançou um documento, *Learning to be: the Faure report*, o qual divide o sistema educacional em três categorias, largamente difundidas por Smith (1996) e definidas da seguinte forma, segundo Mirandino (2017):

“Educação formal: sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional;

Educação não formal: qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem;

Educação informal: verdadeiro processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio – da família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa” (MARANDINO, 2017, p. 812).

Nota-se que essas definições estão relacionadas ao espaço físico em que o processo educativo ocorre. Essa forma de descrever os tipos de educação diminui o potencial de compreensão e análise da mesma. Autores como Barreiro (2003) e Jacobucci (2008) também definem essas três categorias diferenciando-as com base na estrutura física na qual ocorre o aprendizado.

De acordo com Barreiro (2003):

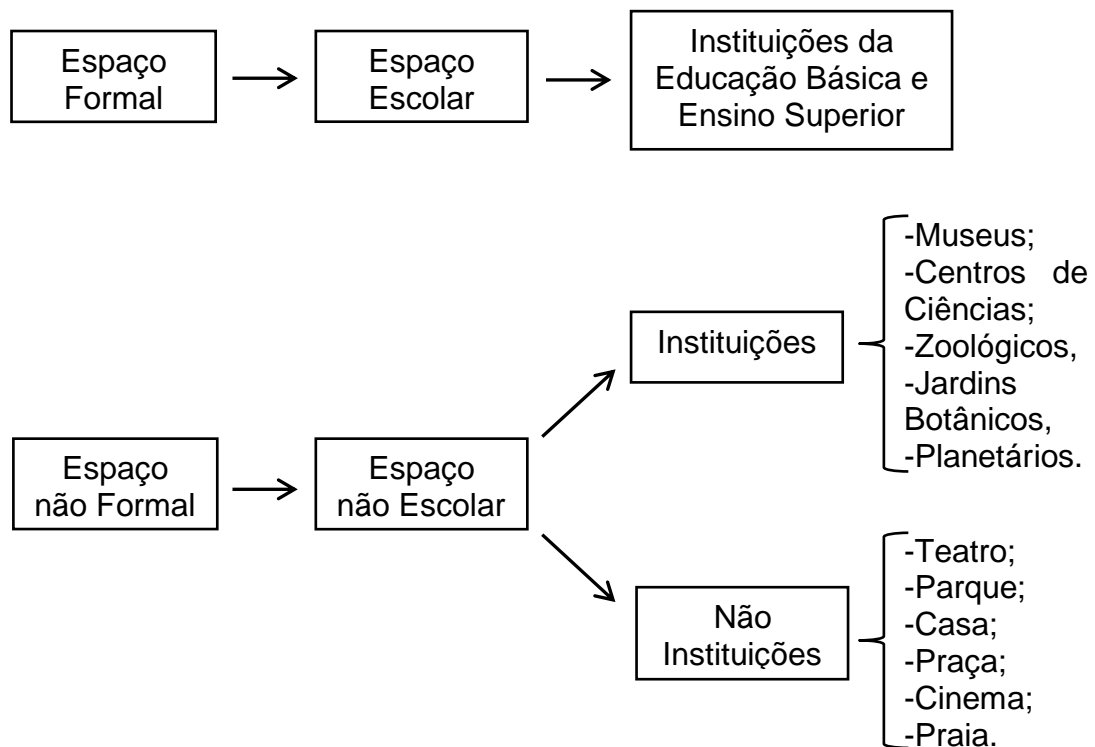
- (i) A aprendizagem formal é oferecida por um centro de educação ou formação, com um caráter estruturado (com objetivos didáticos, duração ou apoio) e que conclui com uma certificação. A aprendizagem formal é intencional do ponto de vista do aluno.

- (ii) A aprendizagem não formal não é oferecida por um centro de treinamento e geralmente não leva à certificação. No entanto, tem uma natureza estruturada. A aprendizagem não formal é intencional do ponto de vista do aluno.
- (iii) A aprendizagem informal é obtida em atividades da vida cotidiana relacionadas ao trabalho, família ou lazer. Não é estruturada e geralmente não leva à certificação. A aprendizagem informal pode ser intencional, mas na maioria dos casos é fortuita ou aleatória.

Com relação à Jacobucci (2008), em seu artigo a autora faz uma definição dos tipos de espaços de educação. Ela define que o espaço formal de educação é a escola, enquanto que o espaço não formal pode ser subdividido em duas categorias: as Instituições (exceto escolares) e locais não Institucionais. Refere-se às instituições espaços regulamentados, que contenham atividades pré-definidas e contam com o apoio de uma equipe técnica responsável. Os espaços não institucionais são tidos como ambientes naturais ou urbanos que não são estruturados, mas podem-se empregar práticas educativas. A Figura 1 ilustra as definições sugeridas pela autora.

Figura 1: Espaço formal e não formal de educação: propostas de definições.

Fonte: Jacobucci, 2008.



Por meio de outra perspectiva, Gohn (2005) associa a concepção de educação ao conceito de cultura. Suas definições tem como foco o sujeito do processo educativo, ou seja, dependendo do interesse e objetivo do indivíduo, o mesmo pode vivenciar experiências tidas como não formal ou informal. Para a autora, educação não formal trata-se de um processo relativo (i) à aprendizagem política dos direitos do cidadão; (ii) ao desenvolvimento de habilidades para a capacitação para o trabalho, bem como para o exercício e competência em se organizar e resolver problemas coletivos; (iii) à aprendizagem de conteúdos programáticos realizados em ambientes diferentes dos escolares e (iv) à educação desenvolvida pela mídia, principalmente eletrônica. Com relação aos espaços físicos, a autora destaca os espaços onde ocorre a educação não formal como sendo: organizações não governamentais, sindicatos, associações de bairro, espaços culturais e os espaços interativos das escolas com a comunidade educativa. Como espaços de educação informal, a autora categoriza com sendo as experiências vivenciadas com a família, com os amigos, no clube, no teatro, na leitura de livros e jornais, dentre outros.

Falk e Dierking (2002) também definem os tipos de processos educativos destacando o sujeito como elemento central e tendo como foco principal o processo de aprendizagem. Os autores criaram a expressão “aprendizagem por livre escolha” (*free-choice learning*) que, segundo eles, seria a aprendizagem que ocorre por

interesse e intenção do sujeito e não imposta por fatores externos. Esse processo educativo acontece em ambientes não escolares como, por exemplo, em museus, centros de ciências, na mídia, dentre outros.

Por fim, Rogers (2004) afirma que os processos de educação formal, não formal e informal não devem ser definidos em categorias, mas sim como um processo *continuum*, de muito formal a muito informal. Pode-se dizer que em um extremo desse *continuum* está a educação formal, aquela que não muda quando há a entrada de novos participantes. No outro extremo, estão atividades educacionais que são formadas pelo professor em conjunto com os participantes, na qual podem ocorrer mudanças para atender as necessidades individuais. Ambas as formas de educação são elementos importantes na experiência total de aprendizagem. Dessa forma, Rogers (2004) define a aprendizagem informal como sendo fortuita, não estruturada, sem propósito. Em algum momento ao longo do *continuum*, chega-se à aprendizagem proposital e assistida. Como forma de esclarecer a ideia do *continuum*, o autor exemplifica da seguinte forma: quanto se tem o controle e a individualização do processo de aprendizagem, atribui-se à educação informal; quando se participa de um programa de aprendizado pré-existente, mas moldado aos propósitos dos participantes, refere-se à educação não formal; quando se adere a um programa com disciplinas definidas externamente, associa-se à educação formal.

Diante do exposto, é importante salientar que, apesar da definição de espaço formal de educação estar bem estabelecido como sendo instituições escolares, o espaço físico em si não se refere a um determinado tipo de ensino com suas características metodológicas e suas fundamentações teóricas. Isso também se aplica aos espaços de educação não formal e informal adotados e definidos por alguns autores. Segundo Moura (2005), os tipos de aprendizagens formal e informal não são determinados de acordo com o local onde as mesmas estão acontecendo, como exemplo disso pode-se relatar aulas estritamente tradicionais e autoritárias ocorrendo em espaços não formais (não escolares).

Considerando os critérios que diferentes pesquisadores adotaram para definir a educação formal, não formal e informal como, por exemplo, os propósitos do ensino, a organização do conhecimento, o desenvolvimento das ações, a estrutura pré-estabelecida, as formas e os agentes que controlam as práticas e a experiência

de aprendizado e sua intencionalidade, no presente projeto pretende-se definir, de forma separada, os conceitos de espaço físico em que ocorre a educação e o processo educacional em si. Para isso, definem-se três tipos de espaço físico, de acordo com as ideias de Jacobucci (2008) e ilustradas na Figura 1, como sendo: (i) espaço formal, referindo-se às instituições escolares; (ii) espaço não formal, determinados por espaços institucionais, mas não escolares e (iii) espaço informal, atribuindo-se à espaços não institucionais.

Com relação ao processo educacional, propõem-se as seguintes definições:

Educação formal: educação com um caráter estruturado, com objetivos didáticos, duração e cronogramas bem definidos, a qual finda com uma certificação.

Educação não formal: educação que possui um objetivo de aprendizagem, uma estrutura definida, um público previamente estabelecido como aprendiz, mas que não leva a uma certificação.

Educação informal: educação sem propósito, incidental, não estruturada e que também não se tem uma certificação.

Abaixo segue alguns exemplos que ilustram essas definições propostas:

- Quando o professor leva seus alunos a um museu (Instituição não escolar) com um objetivo e uma proposta didática estruturada, pode-se considerar um processo de educação formal em um espaço não formal.

- Quando um grupo de amigos ou uma família visita um museu ou um jardim botânico com intenções de diversão, de fruição, pode-se dizer que se tem um processo de educação informal em um espaço não formal.

- Os alunos interagindo, trocando experiências durante o intervalo de suas aulas na escola, acredita-se que se trata de um processo de educação informal em um espaço formal.

- Quando o professor leva seus alunos para uma aula de campo em um bosque, um rio, uma praia, com o objetivo de se estudar um determinado conteúdo programático, considera-se um processo de educação formal e um espaço informal.

- Quando uma pessoa ou um grupo visita um museu ou jardim botânico, ou seja, instituições não escolares, estruturadas e organizadas com um determinado objetivo, com a intenção de aprender sobre os conteúdos ali apresentados,

considera-se como sendo um processo de educação não formal em um espaço não formal.

- Quando a população da cidade participa de algum evento como, por exemplo, uma campanha de saúde realizada na praça da cidade, com oficinas, palestras, medição de pressão arterial e glicose, dentre outras atividades, pode-se afirmar que se trata de um processo de educação não formal em um espaço informal.

Dentre os conceitos definidos e os exemplos supracitados, acredita-se que ao se tratar os processos educacionais separadamente dos espaços físicos onde tais processos são desenvolvidos, é possível minimizar as dúvidas e as controvérsias que são frequentemente identificadas na literatura, como apontado por Mirandino (2017).

2.2 – A pesquisa em educação não formal e informal

Segundo Christian e Yeziarski (2012), ao longo dos anos a pesquisa na área de educação em química tem sido desenvolvida, principalmente, com foco em ambientes formais de sala de aula, sendo poucas as exceções de estudos que envolvem a aprendizagem em química em espaços informais.

De um modo geral, as pessoas passam a maior parte do seu tempo em ambientes de aprendizagem informal, a qual pode ocorrer em casa, na mídia em geral, na leitura de livros, revistas e jornais, no convívio com os amigos e familiares, dentre outros. Segundo Christian e Yeziarski (2012), estudos que investiguem como o processo de aprendizado de ciências se efetua nesses momentos informais ainda são escassos, principalmente no tocante ao aprendizado de química.

Apesar do crescente aumento de instituições como museus e centros de ciências, a química ainda está pouco representada nesses ambientes. Esse fato pode estar relacionado à disponibilidade de materiais que, em geral, são caros, de difícil obtenção e que requerem rígidas normas de segurança para manuseio, armazenamento e descarte, bem como à necessidade de um profissional como mediador para realizar explicações e demonstrações necessárias. Além disso, há dificuldades de apresentar os fenômenos químicos de forma que facilite a

transposição entre os domínios macroscópicos, submicroscópicos e representacional (CHRISTIAN; YEZIERSKI, 2012).

Apesar das dificuldades encontradas, é possível identificar alguns trabalhos na literatura que procuram verificar a potencialidade dos diversos espaços não formais de educação como sendo lugares importantes para a formação e educação do cidadão. Na literatura, encontram-se poucos estudos realizados em espaços informais de educação, sendo a grande maioria das pesquisas referentes a estudos que envolvem espaços não formais, tais como: museus, centros de ciências, parques ecológicos, jardim botânico, dentre outros (INOCÊNCIO, 2012; CABRAL; PEREIRA, 2015; FONTANELLA; MEGLHIORATTI, 2016).

Inocêncio (2012) fez um estudo de caso no qual foram identificadas as experiências vividas por dois monitores, com formação em Ciências Biológicas, do Museu Dinâmico Interdisciplinar, situado em Maringá – PR. Esse estudo teve como foco a Educação Ambiental que pode ser promovida pela exposição do museu. Tal instituição conta com diversos espaços para diferentes áreas do conhecimento e os monitores atuam no local específico de suas formações e são responsáveis por visitas guiadas. O autor identificou que o acervo do museu, bem com as explicações dos monitores durante as visitas possibilitaram discussões mais ricas e menos sistematizadas que as proporcionadas em uma modalidade formal de ensino, além de se trabalhar outros fatores como, por exemplo, as relações de poder na sociedade, os jogos de interesses e a injustiça ambiental. O autor destaca que: “atividades como essas são fundamentais para a interdisciplinaridade e a transversalidade da Educação Ambiental, bem como para o desenvolvimento efetivo das atividades de extensão promovidas pelos espaços de museus” (INOCÊNCIO, 2012, p. 1).

Fontanella e Meglhioratti (2016) realizaram um estudo sobre a formação de professores em um curso sobre Ensino-Aprendizagem em Astronomia, ofertado pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho, situado no município de Foz do Iguaçu – PR. As autoras avaliaram as percepções dos professores participantes da pesquisa em relação à formação realizada. Para a coleta de dados, fez-se o uso de questionários, entrevistas e gravações audiovisuais. Como resultados, Fontanella e Maglhioratti (2016) destacam a falta de preparo dos professores para abordarem o conteúdo de Astronomia em suas práticas de ensino, visto que poucos profissionais

tiveram, em sua formação inicial, contato com a temática em questão, tendo, portanto, pouco ou nenhum conhecimento prévio sobre o assunto. Além disso, as autoras destacam que o curso ofertado pelo Polo Astronômico pôde proporcionar momentos de reflexões e de reconstruções conceituais, porém, o mesmo não foi suficiente para promover uma formação adequada com relação ao tema estudado.

Cabral e Pereira (2015) realizaram uma visita ao Arboreto do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro com 46 alunos da 2ª série do ensino médio. O objetivo do trabalho realizado foi proporcionar uma complementação no ensino de conteúdos sobre botânica por meio da criação de vídeos, feitos pelos próprios alunos, sobre adaptações para a sobrevivência de um determinado grupo de plantas previamente escolhido pelos estudantes. Após a produção dos vídeos, os mesmos foram apresentados pelos grupos e toda a turma respondeu a uma ficha com questões objetivas e discursivas a fim de avaliar se a atividade proposta contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos relacionados à Botânica. Os vídeos produzidos pelos alunos foram na forma de dramatização, documentário, musicais e paródia de telejornais e de programas de auditório. Por meio dessa atividade, foi possível identificar que a produção de vídeos contribuiu na aprendizagem dos conteúdos estudados, além de fazer com que os estudantes deixassem de ser agentes passivos, tornando-se responsáveis pelo seu processo de ensino-aprendizagem. Além disso, os autores apontaram que a atividade realizada foi capaz de minimizar as limitações encontradas no ensino desse tema quando realizado apenas em sala de aula de uma maneira formal.

Nota-se que espaços não formais de educação têm muitos potenciais a serem explorados e podem trazer grandes contribuições para o ensino de ciências. O trabalho realizado por Vaine e Lorenzetti (2017) analisou 24 espaços não formais de ensino localizados na cidade de Curitiba – PR, com a finalidade de identificar as potencialidades desses locais para a promoção da alfabetização científica no contexto do ensino fundamental. Os autores organizaram esses espaços em categorias como sendo locais que: (i) possuem seres vivos e/ou coleções biológicas como, por exemplo, Centro de Educação Ambiental Mananciais da Serra, Parque Municipal Gruta do Bacaetava, Horto Municipal de Curitiba, Jardim Botânico de Curitiba, Museu de Ciências Naturais da UFPR, Museu de Zoologia da PUC-PR, dentre outros; (ii) desenvolvem atividades relacionadas à gestão de resíduos como, por exemplo, aterros sanitários e usinas de triagem de resíduos, a Usina de

Valorização de Recicláveis e o Museu do Lixo; (iii) parques estaduais e municipais como, por exemplo, o Centro de Educação Ambiental Mananciais da Serra, o Parque Estadual de Campinhos, dentre outros; (iv) abordam as Ciências da Terra, Geologia e Meteorologia como, por exemplo, o Programa Solo na Escola da UFPR, o Instituto Tecnológico Simepar, dentre outros; (v) tratam sobre as Ciências da Natureza como, por exemplo, o Parque Newton Freire Maia e o Projeto FiBrA; (vi) abordam a Astronomia como o Observatório Astronômico e o Planetário e (vii) estações de tratamento de água e esgoto. Os pesquisadores identificaram que esses espaços podem proporcionar experiências e contato com materiais de difícil acesso quando trabalhados em sala de aula, proporcionando, assim, grandes contribuições para o ensino. De acordo com as particularidades de cada espaço de educação, é possível realizar uma abordagem de temas que estão relacionados ao cotidiano do cidadão, até os relacionados aos conteúdos científicos mais avançados.

Ainda há muito a ser pesquisado sobre como incorporar mais conceitos de ciências, em especial a química, e como a aprendizagem ocorre nesses ambientes não formais e informais de educação. Embora se tenha aumentado o número de instituições como museus e centro de ciências, assim como a realização de eventos científicos, como feiras de ciências e olimpíadas, que promovem, dentre outros fatores, a divulgação científica, no Brasil, ainda são poucas as políticas públicas educacionais e estratégias pedagógicas que tenham por objetivo a educação não formal, sendo uma área em aberto para investigação (MARANDINO *et al.*, 2004; CHRISTIAN; YEZIERSKI, 2012).

2.3 – A Educação Ambiental e o Ministério do Meio Ambiente

As ações de EA no Brasil são programadas e executadas por dois órgãos governamentais, o Ministério da Educação (MEC) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA), sendo este último responsável pela elaboração de legislações reguladoras de questões ambientais como, ações para a conservação da natureza, mudanças climáticas, o acompanhamento e monitoramento de impactos ambientais, dentre outras. Além disso, o MMA é responsável pela criação de políticas e programas próprios de EA como a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), o

Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) e a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

A PNMA foi instituída em 1981, por meio da Lei nº 6.938 e alterada pela Lei nº 7.804 de 18 de julho de 1989, a qual estabeleceu a inclusão da EA em todos os níveis de ensino, abrangendo a educação da comunidade de forma a prepará-la para uma atuação em defesa do meio ambiente. Com isso, de acordo com o documento, a EA deve ser oportunizada em todos os níveis de ensino, formal e não formal, de forma a possibilitar que todo cidadão seja capaz de atuar em defesa do patrimônio ambiental nacional.

A criação da PNMA em 1981 marca a introdução das questões ambientais na esfera das políticas públicas no Brasil, possibilitando, por meio dessas políticas, o planejamento, o controle e a administração dos recursos naturais nacionais. Para isso, a PNMA foi criada como uma política a ser executada em longo prazo e de forma articulada, integrando os poderes federal, estadual e municipal. Ela traz em sua estrutura princípios que promovem o embasamento da gestão ambiental em nível nacional, objetivos, que orientam e conduzem as ações públicas para um desenvolvimento econômico e para a preservação da qualidade ambiental e instrumentos, que facilitam o cumprimento dos objetivos estabelecidos (PASSOS, 2009; SANTOS; LORETO, 2019).

Os instrumentos adotados para a garantia da qualidade ambiental estão descrito em seu art. 9º, os quais são:

I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;

II - o zoneamento ambiental;

III - a avaliação de impactos ambientais;

IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

V - os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;

VI - a criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico, pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal;

VI - a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;

VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;

VIII - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

IX - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental;

X - a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;

XI - a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes;

XII - o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais;

XIII - instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros” (BRASIL, 1981).

Observa-se que os instrumentos citados exploram ações regulatórias e controladoras que a lei representa, atendendo aos objetivos de preservação ambiental e deixando de lado a EA como garantia da qualidade ambiental. O texto da Lei da PNMA não prevê as ações em EA para a manutenção da qualidade do ambiente, uma vez que não se fala da necessidade de se educar o cidadão de forma a habilitá-lo para identificar o valor dos recursos naturais e, conseqüentemente, ser capaz de interferir no ambiente que o rodeia (BRASIL, 1989; SANTOS; LORETO, 2019). Essas ações são descritas com mais clareza na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

Apesar de EA aparecer em segundo plano, a PNMA considera em seu documento a obrigatoriedade da realização de uma EA em todos os níveis de ensino, defendendo a participação ativa da comunidade na proteção dos recursos naturais. De todo modo, a PNMA foi um instrumento importante para a criação de estratégias de ações para a preservação, manutenção e recuperação do patrimônio ambiental (BRASIL, 1989; SANTOS; LORETO, 2019).

Uma década depois da inclusão da EA na PNMA, em 1999 foi instituída a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) por meio da lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental e a estabelece como um componente essencial e permanente da educação nacional. A lei delibera diretrizes ao Poder Público para a criação de políticas sociais e à sociedade de forma a contribuir na construção de valores e atitudes voltadas à prevenção e solução de problemas ambientais. Em seus artigos 1º e 2º, define o que se entende sobre EA e em quais níveis de ensino dever estar presente (BRASIL, 1999).

“Art. 1º. Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 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, p. 1).

Com isso, entende-se que a EA é um processo participativo, em que o sujeito é responsável pelo seu processo de ensino e aprendizagem, buscando refletir sobre os problemas ambientais a fim de se encontrar as soluções. O cidadão deve buscar o desenvolvimento de habilidades e a formação de atitudes, por meio de uma conduta ética adequada ao exercício da cidadania. Dessa forma, a EA tem o propósito de formar e preparar o cidadão para se ter uma reflexão crítica e promover ações sociais transformadoras. Além disso, a EA é um processo permanente, o qual o indivíduo ao adquirir conhecimentos, valores e habilidades, os mesmos tornam-se capazes de atuar de forma individual e coletiva para resolver os problemas ambientais que os cercam (SCHÄFER *et al.*, 2009).

Um dos objetivos estabelecidos pela PNEA é compreender o meio ambiente e suas interconexões, levando em consideração aspectos políticos, legais, ecológicos, científicos e culturais. Mantendo uma boa integração entre a ciência e a tecnologia, a PNEA procura incentivar a construção de um pensamento crítico sobre a problemática ambiental e social. Para tal, a PNEA estabelece atividades com a

finalidade de atuar nos sistemas educacionais, englobando todo o ensino, do básico ao profissional, passando pela educação de jovens e adultos. Dentre essas atividades destaca-se “a capacitação de recursos humanos na incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino” (BRASIL, 1999, p. 3).

A PNEA também define a EA não formal, fora dos sistemas de ensino, como sendo ações e práticas educativas que promovem a coletividade sobre temas ambientais, visando à organização e a participação em questões que priorizem a qualidade do meio ambiente.

Cabe ao Poder Público promover essas ações e práticas educativas incentivando (i) a difusão de campanhas educativas, programas e informações relacionadas ao tema meio ambiente; (ii) a participação de instituições de ensino e organizações não governamentais em programas e atividades sobre educação ambiental não formal; (iii) a criação de programas de educação ambiental por empresas públicas e privadas em parceria com instituições de ensino e organizações não governamentais; (iv) a sensibilização ambiental da sociedade e dos agricultores e (v) o ecoturismo (BRASIL, 1999).

O Ministério do Meio Ambiente integra, por meio da PNEA, instituições educacionais públicas e privadas e vários órgãos e autarquias federais. Tais órgãos como, o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), promovem ações por meio de resoluções e normativas, as quais têm como medidas voltadas para uma atuação transdisciplinar. Atuando de forma coordenada com os sistemas educacionais, esses órgãos fomentam a gestão e o planejamento da EA e suas conexões com os programas de governo, além de incentivar a participação do setor empresarial na realização de projetos e atividades sustentáveis, por meio de apoio institucional e financeiro (LOUREIRO; SAISSE, 2014; QUINTAS, 2015).

Um dos programas que subsidia a EA no Brasil é o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). O ProNEA foi criado em 1994 e até o momento houve um total de quatro edições publicadas, sendo a sua terceira edição em 2005 criada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em conjunto com o Ministério da Educação (MEC).

Em sua quarta edição, o ProNEA traz como eixo orientador a perspectiva da sustentabilidade ambiental na construção de um país de todos. Com relação à esfera educativa, as ações do ProNEA procura garantir uma interação e integração das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental (ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política) com o desenvolvimento do país. Para isso, é importante que a sociedade se envolva e participe de ações que promovam a proteção, a recuperação e a melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida (BRASIL, 2014). Nesse sentido, o ProNEA traça algumas diretrizes, dentre as quais se destaca o “Aperfeiçoamento e Fortalecimento dos Sistemas de Ensino, Meio Ambiente e outros que tenham interface com a educação ambiental” (BRASIL, 2014, p. 23).

Para que ocorra esse aperfeiçoamento e fortalecimento dos sistemas de ensino, o ProNEA juntamente com a PNEA devem ser executados em conformidade com outras políticas, campanhas e programas governamentais e não governamentais no âmbito federal, estadual e municipal. Para isso, é importante que ocorra a implantação e implementação de políticas descentralizadas, além da formação de um sistema de financiamento envolvendo o poder público e a sociedade. O ProNEA em conjunto com esses programas devem propor ações educacionais voltadas ao ideário ambientalista, promovendo a formação de comunicadores, agentes e educadores ambientais, além de fortalecer comitês, grupos e núcleos ambientais, por meio de ações voltadas à construção de sociedades sustentáveis (BRASIL, 2014).

As linhas de ações e as estratégias de cada ação adotadas pelo ProNEA (BRASIL, 2014) estão divididas em cinco categorias, sendo elas:

1. Gestão e planejamento da educação ambiental no país.
 - Planejamento da educação ambiental com base na gestão ambiental integrada;
 - Formulação e implementação de políticas públicas ambientais de âmbito local;
 - Criação de interfaces entre educação ambiental e os diversos programas e políticas de governo, nas diferentes áreas;

- Articulação e mobilização social como instrumentos de educação ambiental;
 - Estímulo à educação ambiental voltada para empreendimentos e projetos do setor produtivo;
 - Apoio institucional e financeiro a ações de educação ambiental.
2. Formação de educadores e educadoras ambientais.
 - Formação continuada de educadores, educadoras, gestores e gestoras ambientais, no âmbito formal e não formal.
 3. Comunicação para educação ambiental.
 - Comunicação e tecnologia para a educação ambiental;
 - Produção e apoio à elaboração de materiais educativos e didático-pedagógicos.
 4. Inclusão da educação ambiental nas instituições de ensino.
 - Incentivo à inclusão da dimensão ambiental nos projetos político-pedagógicos das instituições de ensino;
 - Incentivo a estudos, pesquisas e experimentos em educação ambiental.
 5. Monitoramento e avaliação de políticas, programas e projetos de educação ambiental.
 - Análise, monitoramento e avaliação de políticas, programas e projetos de educação ambiental, por intermédio da construção de indicadores.

Essas ações e estratégias são importantes para orientar o processo de EA, uma vez que são capazes de, quando bem financiadas e executadas, contribuir para um melhor entendimento das questões ambientais, além de incentivar a sociedade a agir de forma coletiva na proteção, recuperação e melhoria do meio ambiente (OLIVEIRA; SANTOS, 2019).

Para o ProNEA, a aplicação das políticas de EA não deve ser realizada apenas pelas instituições de ensino formal, mas também devem ser desenvolvidas políticas no âmbito do ensino não formal como, por exemplo, por associações de

bairros, instituições religiosas, pela mídia, no convívio familiar, dentre outros. Ou seja, é importante que a EA esteja presente em todos os espaços e para todos os públicos, uma vez que esse processo de construção do conhecimento visa à criação de relações sociais, econômicas e culturais que incorpore e respeite as diferenças (CAMPOS *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2019).

2.4 – A Educação Ambiental e o Ministério da Educação

O meio ambiente pode ser definido de uma forma geral como sendo os espaços físico e social relacionados aos componentes bióticos e abióticos. Essa definição permite abordar os assuntos relativos à EA, o qual não se restringe apenas ao meio ambiente. Um dos objetivos dos documentos norteadores da Educação Básica é intermediar essas complexas relações por meio da EA, as quais estão presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e, o mais recente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRANCO; ROYER; BRANCO, 2018).

Na década de 1990, no Brasil, foi o período em que a EA começa a adquirir raízes mais profundas com as criações de políticas públicas relacionadas às questões ambientais. Em 1997, o Ministério da Educação (MEC) elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Meio Ambiente e Saúde, o qual acrescenta a dimensão ambiental nos currículos de ensino básico, como sendo um tema transversal a ser trabalhado. Segundo os PCN (BRASIL, 1997):

“O trabalho de Educação Ambiental deve ser desenvolvido a fim de ajudar os alunos a construir uma consciência global das questões relativas ao meio para que possam assumir posições afinadas com os valores referentes à sua proteção e melhoria. Para isso é importante que possam atribuir significado àquilo que aprendem sobre a questão ambiental. E esse significado é resultado da ligação que o aluno estabelece entre o que aprende e a sua realidade cotidiana, da possibilidade de estabelecer ligações entre o que aprende e o que já conhece, e também da possibilidade de utilizar o conhecimento em outras situações. A perspectiva ambiental oferece instrumentos para que o aluno possa compreender

problemas que afetam a sua vida, a de sua comunidade, a de seu país e a do planeta” (BRASIL, 1997, p. 35).

A legitimação da EA no contexto escolar, concretizada pelos PCN e pela Lei que instituiu a PNEA (BRASIL, 1999), foi de extrema importância, uma vez que a inclusão da temática foi em todos os níveis e modalidades de ensino e em todas as disciplinas de modo transversal, interdisciplinar, contínuo e permanente (PEREIRA; FONTOURA; LA ROCQUE 2013; BRANCO; ROYER; BRANCO, 2018).

Uma das propostas dos PCN é a formação de atitudes e valores dentro das relações escolares, dando enfoque a temas sociais importantes, chamados de temas transversais, os quais abordam assuntos como ética, pluralidade cultural, trabalho e consumo, orientação sexual, meio ambiente e outros. Além de incorporar a pluralidade de diversos assuntos, os PCN buscam debater questões sociais emergentes (PEREIRA; FONTOURA; LA ROCQUE 2013; BRANCO; ROYER; BRANCO, 2018).

Os temas transversais selecionados pelos PCN (BRASIL, 1998) seguiram os seguintes critérios:

- Urgência social - questões urgentes que corroborem para a concretização da cidadania plena;
- A abrangência nacional - questões relevantes relacionadas ao território nacional;
- A possibilidade de ensino e aprendizagem - a seleção de questões que contemplem a faixa etária escolar trabalhada;
- O favorecimento da participação social e da percepção da realidade - desenvolver habilidades que tornem o cidadão capaz de atuar e intervir de forma individual e coletiva em questões de seu cotidiano.

Os PCN, em todo o seu documento, enfatizam que os temas transversais não necessariamente devem ser trabalhados de forma igualitária em todo o território nacional, podendo sofrer adaptações que condizem com a realidade de cada região ou até mesmo da escola em questão (BRASIL, 1998).

Os PCN, cujo tema transversal é meio ambiente, justificam a presença dessa temática nos currículos escolares demonstrando sua importância para o meio social,

bem como a relevância da EA em uma perspectiva social, ecológica e econômica. Um dos objetivos propostos nesse PCN é contribuir para a formação dos cidadãos conscientes, capazes de atuar na realidade socioambiental, comprometendo-se com o seu bem estar e da sociedade, tanto em relação a aspectos locais quanto globais (BRASIL, 1997).

Com relação à inserção dos conteúdos de meio ambiente nos currículos, essa deverá ocorrer por meio da transversalidade, sendo trabalhados nas diversas áreas do conhecimento, oportunizando uma visão global e abrangente da questão ambiental. Esses conteúdos devem estar sempre vinculados à realidade cotidiana e serem trabalhados de forma a fornecer ao aluno instrumentos para que ele possa reconhecer os problemas que afetam sua vida, a comunidade, o país e o planeta. Com isso, “as situações de ensino devem se organizar de forma a proporcionar oportunidades para que o aluno possa utilizar o conhecimento sobre o Meio Ambiente para compreender a sua realidade e atuar sobre ela” (BRASIL, 1997, p. 35).

Os PCN reconhecem e conceituam que a EA:

“[...] está longe de ser uma atividade tranquilamente aceita e desenvolvida, porque ela implica mobilização por melhorias profundas do ambiente, e nada inócuas. Ao contrário, quando bem realizada, a Educação Ambiental leva a mudanças de comportamento pessoal e a atitudes e valores de cidadania que podem ter importantes consequências sociais” (BRASIL, 1997, p. 23).

Essa concepção demonstra a necessidade de mudanças na estrutura social e busca oportunizar uma EA que forneça instrumentos para que o indivíduo possa atuar de forma ativa em seu meio, opondo-se a uma sociedade consumista. Esses conceitos são equivalentes à Educação Ambiental Crítica. Com isso, é possível perceber que os conceitos de EA apresentados nos PCN são divergentes dos propostos pelo ProNEA. A visão adotada pelo MEC nesse documento (PCN) refere-se à abordagem de uma EA Crítica, apresentando concepções distintas das dispostas no ProNEA, no qual a discussão sobre EA é voltada para temas referentes à sustentabilidade (BRASIL, 1998; 2014).

Com o passar do tempo percebeu-se uma evolução conceitual nos documentos oficiais quanto às discussões voltadas para o tipo de EA a ser trabalhada como tema transversal. Ao se analisar as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), observa-se que há uma maior discussão a respeito de uma EA Crítica das apresentadas nos PCN do meio ambiente.

As DCNEA foram criadas por meio do parecer do Conselho Nacional de Educação, o CNE nº. 14, de 6 de junho de 2012, como parte integrante do caderno específico das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (DCNEB).

Dentre as propostas estabelecidas para as DCNEA, enfatiza-se:

“A Educação Ambiental envolve o entendimento de uma educação cidadã, responsável, crítica, participativa, em que cada sujeito aprende com conhecimentos científicos e com o reconhecimento dos saberes tradicionais, possibilitando a tomada de decisões transformadoras, a partir do meio ambiente natural ou construído no qual as pessoas se integram. A Educação Ambiental avança na construção de uma cidadania responsável voltada para culturas de sustentabilidade socioambiental” (BRASIL, 2013, p. 535).

Observa-se nesse trecho a definição de conceitos voltados para aspectos críticos e sociais, destacando a importância da EA para uma educação cidadã que contribua para a inserção dos indivíduos em seus meios, fortalecendo a responsabilidade social. O texto demonstra a existência de pluralidade da EA partindo do ponto de vista socioambiental e das concepções de sustentabilidade (BRANCO; ROYER; BRANCO, 2018).

Tanto as DCNEB quanto os PCN trazem a transversalidade como forma de se trabalhar as áreas do conhecimento e os componentes curriculares de maneira integrada. É função dos órgãos públicos relacionados ao sistema de ensino produzir e disseminar materiais que dão suporte ao trabalho docente, os quais têm como objetivo proporcionar a eliminação do racismo, de preconceitos e de discriminações, além de corroborar para que os indivíduos passem a ter comportamentos mais responsáveis e solidários entre si e em relação ao meio ambiente (BRASIL, 2013).

Dentre os objetivos das DCNEB para a EA, destacam-se a necessidade de proporcionar ao cidadão uma compreensão do meio ambiente de forma integrada, considerando suas múltiplas e complexas relações, bem como incentivar à preservação do meio ambiente de forma responsável, permanente, individual e coletiva. Tais fatores favorecem a construção de valores voltados para a defesa da qualidade ambiental o que é imprescindível para o exercício da cidadania (BRASIL, 2013).

As DCNEB, assim como os PCN, não são documentos de uso obrigatório pela rede de ensino, mas determinam a base nacional comum que orienta a organização, a articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas da educação nacional (BRASIL, 1997; 2013).

Ao contrário das DCNEB e dos PCN, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo. Foram três versões publicadas até o momento, sendo sua última datada de abril de 2017, a qual tem como principal objetivo estabelecer um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais e aponta quais competências e conhecimentos que todo estudante deve desenvolver em sua formação básica (BRASIL, 2017).

Quanto à EA, a primeira versão da BNCC descreve apenas que devem ser trabalhados temas transversais como, por exemplo, temas relacionados à cidadania, meio ambiente, direitos humanos e trabalho, destacando a interdisciplinaridade como forma de se abordar os conteúdos. Nesse mesmo documento não se encontra a menção do termo “Educação Ambiental” (BRASIL, 2015).

A BNCC estabelece, em sua primeira versão, que os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza devem:

“[...] possibilitar a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, envolvendo a discussão de temas como energia, saúde, ambiente, tecnologia, educação para o consumo, sustentabilidade, entre outros. Isso exige, no ensino, uma integração entre conhecimentos abordados nos vários componentes curriculares, superando o tratamento fragmentado, ao articular saberes dos componentes da área, bem como da área Ciências da Natureza com outras” (BRASIL, 2015, p. 150).

Nesse trecho, apesar de não abordar de forma direta a EA, observa-se que são mencionados conteúdos relacionados ao meio ambiente, à sustentabilidade e ao consumismo, os quais devem ser trabalhados como temas transversais e de forma contextualizada (BRASIL, 2015).

A segunda versão da BNCC lista como objetivos o desenvolvimento de habilidades, valores e atitudes, a justiça e a equidade socioambiental, a construção do conhecimento, o zelo pela qualidade de vida e a preservação e proteção do meio ambiente natural e construído. A EA é descrita como parte da educação escolar, do desenvolvimento individual e social, contribuindo para uma melhora na relação do cidadão com a natureza e com seus pares. Além disso, segundo a BNCC, as práticas pedagógicas abordadas devem ser condizentes com uma EA Crítica, a qual considera as interações entre a natureza, a produção, o consumo, o trabalho e os aspectos socioculturais, vencendo a visão naturalista (BRASIL, 2016).

Essas práticas pedagógicas devem contemplar conteúdos, informações e promover o processo de formação do indivíduo de tal forma que o mesmo seja capaz de construir novos modos de pensar, de ser, de compreender, de se posicionar e agir perante o mundo que o rodeia. Ou seja, a EA deve contribuir para que o cidadão passe a ter atitudes de preservação, conscientização e sensibilização com as questões ambientais, favorecendo a participação na construção de sociedades sustentáveis (BRASIL, 2016).

A BNCC, em sua segunda versão, apresenta os Temas Especiais, os quais são caracterizados como temas sociais contemporâneos que consideram as dimensões cognitivas, políticas e éticas da formação dos cidadãos na concepção de uma educação humana integral. O documento traz a EA como um Tema Especial, almejando “articular direitos e objetivos de aprendizagem em torno das questões socioambientais, de tal forma que os currículos escolares sejam capazes de debater a continuidade da vida de todas as espécies, inclusive a humana, no planeta terra” (BRASIL, 2016, p. 51-52).

Dessa forma, é esperado que ao se trabalhar com a temática EA, a mesma seja capaz de proporcionar debates e reflexões sobre a desigualdade social e material, sobre a produção não sustentável, sobre o uso predatório dos recursos naturais e o seu consumo exacerbado. Com isso, a BNCC apresenta os Temas Especiais como natureza multidisciplinar, busca superar a compartimentalização dos

conteúdos e atender os objetivos de aprendizagem de todas as disciplinas do ensino básico (SANTINELO; ROYER; ZANATTA, 2016; ANDRADE; PICCININI, 2017; BRANCO; ROYER; BRANCO, 2018).

Assim como na primeira versão da BNCC, a sua terceira versão publicada em 2017, a qual representa o documento final aprovado pelo Conselho Nacional de Educação, não contempla o termo EA em seu texto. Da segunda para a terceira versão da BNCC, observa-se um retrocesso com relação à abordagem do tema EA no ensino.

Nesse terceiro documento, a BNCC orienta a elaboração dos currículos de Ciências e divide em três unidades temáticas. Dentro dessa organização curricular, especificamente na unidade temática “Vida e evolução”, a BNCC contempla:

“[...] o incentivo à proposição e adoção de alternativas individuais e coletivas, ancoradas na aplicação do conhecimento científico, que concorram para a sustentabilidade socioambiental. Assim, busca-se promover e incentivar uma convivência em maior sintonia com o meio ambiente, por meio do uso inteligente e responsável dos recursos naturais para que estes se recomponham no presente e se mantenham no futuro” (BRASIL, 2017, p. 323).

Observa-se que a BNCC propõe que os conteúdos sejam trabalhados nos ambientes educacionais de forma a corroborarem para uma maior sustentabilidade socioambiental, promovendo e incentivando o uso dos recursos naturais de forma mais responsável (BRASIL, 2017).

A BNCC, assim como os PCN e as DCN, não define a EA como sendo um componente curricular, mas sim, sugere que esse tema contemporâneo seja trabalhado de forma transversal e interdisciplinar, integrando-o aos currículos e às propostas pedagógicas. Dentre os temas sugeridos pela BNCC, estão relacionados à EA a preservação do meio ambiente, a saúde, a vida familiar e social e a educação para o consumo. Tais temas devem ser contemplados em todos os componentes curriculares de forma contextualizada (BRASIL, 2017).

Ao analisar os PCNs, as DCNs e a BNCC, observa-se que a EA é tratada como um tema transversal, o qual procura incentivar novas práticas que (i)

corrobores com a preservação ambiental, (ii) valorizem a relação da sociedade com o meio ambiente e (iii) discutam a sustentabilidade socioambiental (SANTINELO; ROYER; ZANATTA, 2016; BRANCO; ROYER; BRANCO, 2018).

2.5 – Educação Ambiental Conservadora e Crítica e a Justiça Ambiental

A Educação Ambiental Conservadora tem como foco a busca de soluções para os problemas ambientais, prioriza a ação, a mudança de comportamento individual, dando ênfase em normas estabelecidas por leis e projetos de governo que apresentam soluções prontas (SILVA, CAMPINA, 2011). Tais projetos têm como objetivo conciliar o desenvolvimento econômico com o uso sustentável de recursos naturais. No entanto, o que mais se observa são iniciativas pontuais, prontas e estereotipadas como, por exemplo, a coleta seletiva de lixo e a realização de semana do meio ambiente, muitas vezes abordando o tema de forma descontextualizado da realidade socioambiental, desconectado do todo e comprometendo sua eficácia (DIAS; BOMFIM, 2011; MARTINS; TEIXEIRA; SOUSA, 2017).

Projetos que têm como proposta central a mudança de comportamentos e atitudes se enquadram em uma EA Conservadora. Em geral, as informações são transmitidas para os educandos de forma tradicional e conteudista, apenas como forma de resolver algum problema pontual, deixando de ter uma continuidade nos estudos, o que caracteriza como uma abordagem não crítica. Esse ensino mais tradicional simplifica e diminui a complexidade dos fenômenos reais (DIAS; BOMFIM, 2011; SILVA; CAMPINA, 2011; MARTINS; TEIXEIRA; SOUSA, 2017; MASSONI *et al.*, 2019).

Diante disso, encontram-se educadores que não são capazes de entender de forma crítica as dimensões históricas, biológicas, econômicas e sociais dos problemas socioambientais. Tais educadores apresentam dificuldades em dialogar entre as ciências, o que levam a uma abordagem dos conteúdos de forma fragmentada e pouco crítica, resistindo à interdisciplinaridade e ao questionamento dos reais problemas (DIAS; BOMFIM, 2011; MASSONI *et al.*, 2019).

A EA Conservadora, também encontrada nos materiais didáticos, passa a ideia de que o homem é o agressor do meio ambiente, adotando posturas de conscientização e estabelecendo que cada cidadão deva exercer seu papel como, por exemplo, separar o lixo produzido, preservar o meio ambiente ao seu redor, dentre outros. Dessa forma, o cidadão não se vê como parte integrante da natureza, enxergando-a apenas como fonte de recurso, o qual deve ser explorado. Essas ideias demonstram somente a preocupação com a gestão ambiental e levam a crer que a conscientização ecológica acabaria com boa parte dos problemas relacionados ao meio ambiente (PRASNISKI *et al.*, 2013; MARTINS; TEIXEIRA; SOUSA, 2017).

De forma contrária à EA Conservadora, a EA Crítica tem como foco ações reflexivas e coletivas, abordando conteúdos inseridos na realidade socioambiental e incentivando a formação do cidadão crítico por meio de uma educação política e transformadora. Em uma EA Crítica todos os envolvidos no processo são agentes que atuam nas transformações sociais, ou seja, acredita-se que há uma correlação entre os processos de transformação da sociedade e de cada indivíduo (LOUREIRO, 2007; MASSONI *et al.*, 2019).

A favor da transformação social, a EA Crítica busca, segundo Loureiro e Layrargues (2013), pelo menos três situações pedagógicas:

- “a) efetuar uma consistente análise da conjuntura complexa da realidade a fim de ter os fundamentos necessários para questionar os condicionantes sociais historicamente produzidos que implicam a reprodução social e geram a desigualdade e os conflitos ambientais;
- b) trabalhar a autonomia e a liberdade dos agentes sociais ante as relações de expropriação, opressão e dominação próprias da modernidade capitalista;
- c) implantar a transformação mais radical possível do padrão societário dominante, no qual se definem a situação de degradação intensiva da natureza e, em seu interior, da condição humana” (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p. 64).

A EA Crítica procura se desvincular das práticas sociais que não promovem o bem estar do cidadão e a igualdade. Ela está pautada em uma compreensão mais

ampla do exercício da cidadania e da participação social, sendo indispensável para a democracia e a emancipação socioambiental. O simples almejo pela mudança de comportamento individual é substituído, na EA Crítica, pela formação de atitudes ecológicas e pela construção de uma cultura cidadã, proporcionando uma educação com responsabilidade ética, política e social (DIAS; BOMFIM, 2011; MARTINS; TEIXEIRA; SOUSA, 2017).

Nesse sentido, segundo Loureiro (2006), não cabe à educação crítica:

“[...] discutir conservação sem considerar os processos sociais que levaram ao atual quadro de esgotamento e extinção; falar em mudanças de comportamentos sem pensar como cada indivíduo vive, seu contexto e suas possibilidades concretas de fazer escolhas; defender uma forma de pensar a natureza, ignorando como cada civilização, cada sociedade e cada comunidade interagem nela e definiam representações sobre ela; como produziam, geravam cultura e estilos de vida e como isso se dá hoje” (LOUREIRO, 2006, p. 70).

Não se deve desconsiderar a importância de atividades de conservação da natureza, contudo deve-se tomar cuidado com essa perspectiva, pois ela apresenta as questões ambientais de forma reducionista, pouco contribuindo para a formação de sociedades mais justas e que busquem ativamente melhores condições socioambientais (SILVA, CAMPINA, 2011).

Segundo Quintas (2015), ao não abordar a EA de forma crítica, o educador estará enganando o educando, pois não se questiona o modelo de sociedade atual, a qual não é sustentável do ponto de vista ambiental, econômico e social. Como exemplo, o autor cita os ensinamentos, que muito se vê na mídia, do uso consciente e moderado da água como: “não deixe a torneira aberta”, “não tome banhos longos”, dentre outros. Não se pode dizer que esse tipo de comportamento irá resolver o problema de disponibilidade de água potável sem considerar outros fatores que, as vezes, são muito mais relevantes, como a extinção de nascentes e a contaminação de rios e lagos transformando-os em esgotos à céu aberto.

A EA Crítica é baseada nos pensamentos críticos democráticos e emancipatórios aplicados à educação, tendo origem na pedagogia crítica. Por isso, ela também é conhecida como EA transformadora, popular, emancipatória e

dialógica, a qual tem como principal característica a ligação entre processos sociais e ecológicos, vinculando-os à forma de intervir na realidade, de existir na natureza e na leitura do mundo (LOUREIRO, 2007; MASSONI *et al.*, 2019).

Essa intervenção está vinculada à promoção da justiça social, da igualdade a todos os cidadãos, o que se relaciona ao conceito de justiça ambiental. É princípio da justiça ambiental a luta por direitos individuais e coletivos, pelo acesso a sistemas sociais básicos (água potável, saneamento básico, dentre outros), por um ambiente equilibrado e uma vida digna e saudável (CARVALHO, 2013).

Para Loureiro e Layrargues (2013, p. 68), a EA Crítica e a justiça ambiental “possuem elementos em comum que conformam o amálgama mediante o qual se pode efetuar a crítica e operar politicamente a favor da transformação social”. A EA Crítica em conjunto com a justiça ambiental pode proporcionar uma grande transformação na sociedade e fortalecer a democracia e a construção cidadã na busca por melhores condições de vida (LOUREIRO, LAYRARGUES, 2013).

A justiça ambiental tem como objetivo promover uma redistribuição de bens sociais e ambientais, igualar os direitos socioambientais, proporcionar uma educação que respeite os direitos democráticos e que garanta uma nova cultura nas relações homem e ambiente, transformando a sociedade (CARVALHO, 2013).

Loureiro e Layrargues (2013) falam em seu trabalho da situação de injustiça ambiental, a qual é caracterizada pela maior exposição dos grupos sociais de trabalhadores e cidadãos de maior vulnerabilidade social e econômica a ambientes mais degradáveis, levando a uma ameaça na integridade de sua saúde ambiental.

Essa desigualdade social e econômica está vinculada ao sistema capitalista, o qual as classes dominantes, na busca por acúmulo de bens materiais, exploram os bens coletivos e naturais para seus interesses privados. Essa exploração geralmente é legitimada pelo poder público por meio de privatizações. Com o objetivo de se obter grandes lucros, a classe empresarial provoca a degradação ambiental dos espaços onde vivem e trabalham as classes menos dominantes (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013).

Em contrapartida, segundo Loureiro e Layrargues (2013), a justiça ambiental pode ser compreendida por movimentos organizados pela sociedade menos favorecida, os quais defendem projetos sociais pautados nos seguintes princípios:

- “• equidade na distribuição das consequências ambientais negativas, de forma que nenhum grupo social, étnico ou de classe suporte uma parcela desproporcional dessas consequências;
- justo acesso aos bens ambientais do país;
- amplo acesso às informações relevantes sobre as atividades poluentes, tais como o uso dos recursos naturais, o descarte de seus rejeitos e a localização das fontes de risco;
- fortalecimento e favorecimento da constituição de sujeitos coletivos de direitos, isto é, de movimentos sociais e organizações populares capazes de interferirem no processo de decisão da política e da economia” (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p. 64).

Para esses mesmos autores, a justiça ambiental, assim como a EA Crítica, faz oposição às ideias conservadoras de educação, as quais consideram:

- (i) a natureza como sendo apenas recursos naturais, privada de componentes socioculturais;
- (ii) a presença de problemas ambientais, deixando de lado os conflitos socioambientais;
- (iii) o tratamento do desperdício e escassez de recursos ambientais por meio de ações administrativas e tecnológicas, desconsiderando os processos políticos e as questões de acesso e uso desigual dos bens ambientais (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013).

Além disso, nessa sociedade capitalista há uma generalização de que todos os indivíduos são responsáveis pela crise ambiental, isto é, todos são culpados e estão igualmente sujeitos aos riscos ambientais causados pela crise. No entanto, a realidade aponta para uma desigualdade nas relações sociais, em que os mais pobres, em suas condições precárias de moradia e trabalho, estão mais suscetíveis aos riscos ambientais que os mais ricos (LAYRARGUES, 2006; LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013; PRASNISKI *et al.*, 2013).

2.6 – Educação Ambiental e Espaços Não Formais de Educação

As definições de educação não formal ou espaço não formal de educação são utilizados por pesquisadores e educadores para caracterizar lugares distintos de escolas e instituições de ensino, nos quais são desenvolvidas atividades educativas (JACOBUCCI, 2008).

Para Marandino (2017), a educação que ocorre fora das escolas é dividida em dois grupos, educação não formal e educação informal. Já a educação formal é bem definida por todos os pesquisadores como sendo aquela que ocorre em instituições de ensino, em escolas, considerando todas suas dependências como as salas de aula, os laboratórios, as quadras de esportes, a biblioteca, o pátio, a cantina, o refeitório, dentre outros (SMITH, 1996; MARANDINO, 2017).

No entanto, é importante salientar que, apesar da definição de espaço formal de educação estar bem estabelecido como sendo instituições escolares, o espaço físico em si não se refere a um determinado tipo de ensino com suas características metodológicas e suas fundamentações teóricas. Isso também se aplica aos espaços de educação não formal e informal adotados e definidos por alguns autores. Segundo Moura (2005), os tipos de aprendizagens formal, não formal e informal não são determinados de acordo com o local onde as mesmas estão acontecendo, como exemplo disso pode-se relatar aulas estritamente tradicionais e autoritárias ocorrendo em espaços não formais (não escolares).

Em 1972, a UNESCO lançou um documento, *Learning to be: the Faure report*, o qual divide o sistema educacional em três categorias, largamente difundidas por Smith (1996) e definidas da seguinte forma, segundo Marandino (2017):

Educação formal: sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional;

Educação não formal: qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem;

Educação informal: verdadeiro processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu

meio – da família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa” (MARANDINO, 2017, p. 812).

Jacobucci (2008), em seu artigo faz uma definição dos tipos de espaços de educação. Ela define que o espaço formal de educação é a escola, enquanto que o espaço não formal pode ser subdividido em duas categorias: as Instituições (exceto escolares) e locais não Institucionais. Refere-se às instituições espaços regulamentados, que contenham atividades pré-definidas e contam com o apoio de uma equipe técnica responsável como, por exemplo, museus, centro de ciências, zoológicos, dentre outros. Os espaços não institucionais são tidos como ambientes naturais ou urbanos que não são estruturados, mas podem-se empregar práticas educativas como, por exemplo, teatro, cinema, parque, praça, dentre outros.

Portanto, pode-se compreender como espaço não formal de educação todos locais situados fora dos limites geográficos de instituições de ensino, os quais são considerados potencialmente educativos. Esses espaços podem contribuir para a realização de práticas educativas relacionadas à EA Crítica, auxiliando na interdisciplinaridade e promovendo a coletividade (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

De acordo com a PNMA (BRASIL, 1999), as redes oficiais de ensino, as empresas, as entidades de classe e as instituições públicas e privadas eram responsáveis por promover a EA. Ao longo dos anos, essa educação passou a ser trabalhada em todos os espaços sociais, atingindo indivíduos fora dos sistemas de ensino. Para Miranda, Schall e Modena (2007), por meio do ensino não formal, a EA tem como objetivo alcançar toda a sociedade, proporcionando uma educação com responsabilidade ética, política e social, de forma coletiva e que promova uma participação ativa do cidadão em defesa do meio ambiente e de uma melhor qualidade de vida.

Para Carvalho (2012), a EA não formal consiste na abordagem de diversas práticas educativas realizadas fora das instituições de ensino, as quais envolvem os agentes locais, bem como crianças, jovens e adultos. Essas práticas devem pautar-se no reconhecimento dos problemas e conflitos inerentes aos cidadãos envolvidos nesse processo e ao ambiente em que estão inseridos.

Dentro desse contexto, Matarezi (2005) destaca a importância dos espaços não formais para a EA:

“(...) fica evidente que os esforços para inserção da Educação Ambiental, em todos os níveis e esferas da sociedade, devem ocorrer também na perspectiva de que os *espaços* e/ou *estruturas*, com as quais convivemos e interagimos cotidianamente, sejam dotados de características educadoras e emancipatórias, que contenham em si o potencial de provocar descobertas e reflexões, individuais e coletivas simultaneamente” (MATAREZI, 2005, p. 163).

Observa-se que a problematização das questões ambientais inseridas na realidade do cidadão promove reflexões e leva à construção de conhecimentos, provocando ações libertadoras e transformadoras no contexto socioambiental. No entanto, a EA em espaços não formais ainda encontra grandes desafios para que sua realização seja um processo político de transformação social, que tenha uma perspectiva crítica e um enfoque na relação entre o homem, a natureza e o mundo (MORAES; MORAES; BATTISTELLE, 2017; ROCHA; LUNA, 2019).

Para Coimbra e Cunha (2005), a EA não formal consiste nos processos pedagógicos realizados fora do sistema de ensino com o intuito de promover uma formação ambiental de indivíduos e grupos sociais, mas, em geral, esses processos mantêm certo vínculo com o sistema escolar. Os autores destacam também que as ações de EA realizadas em espaços não formais destinam-se a todos os segmentos da sociedade e devem priorizar a conscientização ambiental, a construção de novos valores, habilidades, atitudes e comportamentos favoráveis à promoção da conservação do meio ambiente e de um desenvolvimento sustentável. A EA não formal pode ser realizada em espaços como: museus, centro de ciências e tecnologia, praças, parques, clubes, reservas ecológicas, centros culturais, zoológicos, jardins botânicos, dentre outros. Embora seja reconhecido o valor dos espaços não formais de ensino para a EA, esses ambientes ainda são pouco explorados para esse fim (COIMBRA; CUNHA, 2005).

2.6.1 – Trabalhos sobre EA em Espaços Não Formais

De acordo com os documentos oficiais apresentados anteriormente, cabe ao Poder Público promover ações e práticas educativas por meio da criação de programas de EA por empresas públicas e privadas em parceria com instituições de ensino. Visto isto, destaca-se uma das maiores ações sobre EA criada pela Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) por meio da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 001/10 do IBAMA em 2010 (BRASIL, 2010). Foram criados doze Programas de Educação Ambiental em municípios do litoral brasileiro, dentre eles o Programa de Educação Ambiental da Bacia de Campos (PEA-BC).

Esse programa tem como objetivo coordenar projetos de EA das empresas que atuam na extração de petróleo e gás na Bacia de Campos. Os projetos visam diminuir os impactos socioeconômicos e ambientais causados pelas atividades dessas indústrias sobre os grupos sociais locais afetados (PEA-BC, 2020).

Dentre os projetos do PEA-BC, destaca-se o PESCARTE, desenvolvido em parceria com o Ibama, a Petrobras e a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). As ações e atividades educativas desenvolvidas pelo projeto são orientadas e executadas por professores, pesquisadores e técnicos do Centro de Ciências do Homem da UENF (PEA-BC, 2020).

O objetivo principal do projeto PESCARTE é criar uma rede social regional constituída por pescadores artesanais e seus familiares que vivem no município de Campos dos Goytacazes entre outras regiões. Com isso, por meio de processos educativos, busca-se promover, fortalecer e aperfeiçoar a organização comunitária e sua qualificação profissional, bem como o envolvimento da comunidade na construção participativa e na implementação de projetos que geram trabalho e renda (PEA-BC, 2020).

Esteves e Amaral (2019), em seu artigo, analisam as principais atividades desenvolvidas pelo PESCARTE durante a realização do primeiro ciclo. Segundo os autores, a EA desenvolvida pelo projeto junto às comunidades pesqueiras da Bacia de Campos, teve como finalidade o desenvolvimento de uma reflexão crítica a respeito das questões da distribuição de custos e benefícios proporcionados pela exploração do petróleo e gás e seus impactos causados a essas comunidades. Com o PESCARTE, procurou-se desenvolver, com as comunidades diretamente afetadas pelos impactos das atividades exploratórias, uma reflexão crítica sobre a justiça ambiental, visando promover uma participação ativa dos indivíduos frente à situação

em que se encontram. Esses fatores são fundamentais para a democratização do processo de licenciamento ambiental e para a realização de práticas que promovem a transformação da realidade local.

Os autores ressaltam que, por meio dos dados gerados pelo PESCARTE até o momento, o projeto atingiu uma parcela significativa da comunidade pesqueira, visto a grande adesão da população, além de constatar que as atividades desenvolvidas se enquadravam na realidade cotidiana dos locais abrangidos. Esteves e Amaral (2019) destacaram que a comunidade pesqueira avaliou os projetos de EA desenvolvidos como “excelentes”, demonstrando que o PESCARTE cumpriu até o momento a função social de inclusão dos pescadores e suas famílias à nova realidade econômica, social e ambiental resultante da exploração do petróleo e gás.

O contexto litorâneo também foi explorado no trabalho de Fanfa, Guerra e Teixeira (2019), no qual os autores realizaram uma ação de EA em uma praia do município de Balneário Gaivota do estado de Santa Catarina. O objetivo do trabalho era de sensibilizar crianças com idade entre seis e onze anos de forma a desenvolver, nas mesmas, consciência crítica sobre o impacto dos resíduos encontrados nos ecossistemas costeiros. Além disso, foi investigado se a realização das atividades em espaços não formais contribuía nesse processo. Nesse sentido, o projeto foi desenvolvido em duas etapas, sendo a primeira realizada nas instalações do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculo (SCFV), o qual era frequentado pelas crianças que participaram da ação e a segunda etapa desenvolvida na praia mais próxima.

No primeiro momento houve uma conversa com as crianças sobre a cidade, o descarte do lixo e praia. Posteriormente, solicitou-se às crianças que fizessem um desenho sobre a praia. Em seguida, de forma lúdica, a equipe do projeto realizou uma brincadeira a qual abordava a questão do lixo humano presente no oceano simulando uma pescaria de objetos que podem ser encontrados na praia como, por exemplo, garrafa PET, sacolas plásticas, linha de pesca, animais marinhos (brinquedos), maço de cigarros, latinhas de refrigerante, dentre outros. De acordo com cada objeto pescado realizava-se uma conversa relacionado à sua origem e aos seus impactos na natureza (FANFA; GUERRA; TEIXEIRA, 2019).

No segundo momento as crianças foram à praia com o objetivo de observar alguns resíduos sólidos abordados na brincadeira da primeira etapa. Além disso, os pesquisadores discutiram sobre a importância do ecossistema costeiro abordando questões relacionadas aos ventos, às marés e também sobre algumas espécies típicas desse ambiente. Por fim, ao retornarem ao SCFV, foi solicitado às crianças que desenhassem a praia novamente, para que, com isso, os pesquisadores pudessem observar os aspectos que chamaram mais a atenção delas (FANFA; GUERRA; TEIXEIRA, 2019).

Os desenhos obtidos nas primeira e segunda etapas foram comparados com o objetivo avaliar se houve mudanças na percepção das crianças com relação ao ambiente costeiro, analisando cinco elementos: o ambiente não formal e sua vegetação; a presença humana e suas construções; animais vivos e mortos e a presença de lixo. Os autores observaram que após a realização da atividade sobre EA na praia os desenhos tornaram-se mais detalhados (FANFA; GUERRA; TEIXEIRA, 2019).

Com relação ao elemento “ambiente não formal e sua vegetação” as crianças demonstraram maior vegetação no primeiro desenho enquanto que no segundo ela foi substituída pelas dunas. Com relação à presença humana e suas construções, foi observada uma maior quantidade desses elementos no segundo desenho. O mesmo ocorreu com os quesitos lixo e animais mortos. Em contrapartida, a presença de animais vivos nos desenhos foi diminuída do primeiro para o segundo, provavelmente, devido a uma maior observação de animais mortos (FANFA; GUERRA; TEIXEIRA, 2019).

Os autores concluíram que o uso de espaços não formais para EA, como a praia, possibilitou às crianças uma reflexão sobre os assuntos relacionados à preservação ambiental. Desta forma, tendo a possibilidade de investigar e problematizar as situações cotidianas, as crianças exercitaram seu senso crítico, o que lhes permitiu a construção de conhecimentos e o desenvolvimento da sua autonomia. Além disso, os pesquisadores perceberam que as crianças conseguiram, por meio dos desenhos, expressar seu entendimento sobre o ambiente em que estão inseridas (FANFA; GUERRA; TEIXEIRA, 2019).

Outro trabalho que aborda a EA para crianças foi publicado por Bordin *et al.* (2020). Um projeto de extensão intitulado “Educação Ambiental: conscientização

para a construção de futuros” foi desenvolvido por professores e estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul do campus de Chapecó, SC. Esse projeto foi aplicado junto ao Programa Social “Viver Ações Sociais” do município, o qual se constitui como um espaço de educação não formal que trabalha com crianças em situação de vulnerabilidade social, de idade entre seis e quinze anos, visando contemplar uma formação integral, cidadã e crítica. O programa tem como objetivo promover o acesso aos direitos sociais do indivíduo por meio de oficinas/atividades socioeducativas, esportivas, culturais e recreativas.

Os pesquisadores desenvolveram oficinas objetivando promover a conscientização ambiental, a ampliação dos conhecimentos e o desenvolvimento de um pensamento crítico acerca do tema EA. Foram realizados 35 encontros com duas turmas de crianças com idade entre seis e dez anos, os quais tinham uma duração de 45 minutos cada. As atividades eram compostas por brincadeiras, representações pictóricas e trabalhos em equipe de exploração, as quais foram organizadas com base em quatro eixos formativos constituintes do currículo do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, apresentado por Bordin *et al.* (2020) como sendo:

- Saneamento: apresentar aos estudantes conceitos relacionados ao saneamento básico, abordando sua importância para a saúde e qualidade de vida da população.
- Recursos hídricos: discutir a importância dos recursos hídricos em todos seus aspectos.
- Energias renováveis: explorar os conceitos de energia sob o ponto de vista da sustentabilidade.
- Gestão ambiental: apresentar conceitos de gestão ambiental abordando sua importância para a construção de uma sociedade sustentável.

A partir dessas atividades, os pesquisadores observaram um aumento da conscientização ambiental por parte das crianças, as quais apresentaram mais conhecimentos sobre a temática ambiental e ainda aprimoraram o seu pensamento crítico sobre a relação entre o ser humano e o meio ambiente (BORDIN *et al.*, 2020).

Ao contrário das pesquisas descritas anteriormente, nas quais os próprios pesquisadores desenvolveram as atividades de EA nos espaços não formais, no

trabalho de Mesquita *et al.* (2020), as ações educativas são realizadas pela coordenação do Parque Estadual Horto Dois Irmãos em Recife e fazem parte de um projeto contínuo desenvolvido pela própria instituição. Dentro desse contexto, os pesquisadores fizeram uma análise crítica sobre as ações realizadas pelo parque.

Os projetos desenvolvidos pelo parque e analisados por Mesquita *et al.* (2020) são:

- Monitoramento de Escolas: o parque disponibiliza monitores para acompanhar as escolas em visitas guiadas no horto.
- Trilhas Ecológicas: trilhas dentro do parque para reconhecer a diversidade do ecossistema da Mata Atlântica.
- Exposições Interativas: promovem eventos de exposição com biólogos realizando lazer e EA.
- Zoo vai à Escola: projeto com objetivo de levar EA às escolas públicas e privadas.
- Zoo Férias: atividades lúdicas realizadas no parque no período de férias escolares para despertar a consciência ecológica de crianças para a preservação do meio ambiente.
- Capacitação de Estagiários: disponibilização de vagas de estágio para estudantes universitários na área de biologia e medicina veterinária.
- Projetos de Pesquisa: investimento em pesquisa em parceria com as instituições de ensino superior com foco em ações de Educação Ambiental no local.

Os pesquisadores analisaram os projetos e fizeram entrevistas semiestruturadas com os integrantes da coordenação de EA do parque com o objetivo de avaliar a relevância dessas ações educativas. De acordo com os autores, as atividades de EA desenvolvidas pelo parque se mostraram válidas para educar, orientar e promover reflexões sobre a questão ambiental em um público diversificado em termos de idade e escolaridade. A partir desse estudo, os autores destacaram que as ações de promoção de EA desenvolvidas pelo parque são imprescindíveis para tornar os cidadãos mais conscientes dos impactos negativos causados pelas suas atitudes. Isso pode contribuir na formação de novos valores e atitudes e, com isso, amenizar o contexto de degradação ambiental, desenvolvendo práticas sustentáveis para posteridade (MESQUITA *et al.*, 2020).

Assim como Mesquita *et al.* (2020), Rodríguez e Campos (2019) estudaram as ações sobre EA que são organizadas e realizadas por instituições públicas, as quais são abertas para visitação da população. Neste caso, os pesquisadores analisaram as potencialidades das ações educativas promovidas por três museus de história natural localizados na região sul do Brasil. Desses, um está localizado no estado de Santa Catarina (SC) e pertence a uma Universidade Comunitária, o outro a uma Universidade Federal do estado do Rio Grande do Sul (RS), sendo que esses dois estão situados em municípios costeiros. O terceiro está na capital do estado do Paraná (PR) e pertence à prefeitura municipal. O acervo dessas instituições é do tipo zoológico e zoológico-paleontológico, sendo que as coleções de SC e RS são provenientes de ambiente marinho, enquanto que as do PR são oriundas de ambiente terrestre.

Para a coleta de dados, os pesquisadores elaboraram um questionário com questões abertas relacionadas à estrutura organizacional dos museus e suas ações de EA. Tal questionário foi respondido pela coordenação e suas equipes educativas, cujas respostas demonstraram que em tais ambientes se trabalham questões relacionadas à biodiversidade e suas ameaças antropogênicas, revelando uma concepção que os impactos no meio ambiente são consequência da ação humana e que são problemas a serem resolvidos e prevenidos (RODRÍGUEZ; CAMPOS, 2019).

Dessa forma, os pesquisadores identificaram uma abordagem didática muito tradicional, uma EA Conservadora, caracterizada pela transmissão do conhecimento, sem levar em conta as particularidades do público do museu. Apesar dessa observação, os autores destacam que esses museus apresentam um grande potencial de ação na área de EA e na formação da cidadania. Além disso, observou-se uma superação dos museus na concepção de apenas armazenamento de coleções, demonstrando o envolvimento das equipes com a comunidade, atuando como protagonistas nas ações educacionais ambientais e contribuindo para a popularização do conhecimento científico (RODRÍGUEZ; CAMPOS, 2019).

Uma EA Conservadora também é observada no trabalho de Ribeiro e Salomoni (2018), o qual teve como objetivo conscientizar parte da população de São Borja, RS, a respeito da coleta, separação e destinação correta do lixo. As ações desenvolvidas nesse projeto visavam resolver problemas pontuais e promover a

mudança de comportamento da população da cidade. Foram realizados mutirões de limpeza nas ruas e margem do rio, além de palestras para alunos do ensino fundamental, as quais abordavam informações sobre a destinação correta do lixo.

É importante destacar que, segundo Quintas (2015), trabalhos como os de Ribeiro e Salomoni (2018) e Rodríguez e Campos (2019), que exibem uma abordagem tradicionalista sobre educação ambiental tendem a iludir seu público alvo, uma vez que não os leva a pensar de forma crítica e questionar o modelo de sociedade em que vivem. As ideias transmitidas por essas ações expressam apenas preocupação com a gestão ambiental, levando o cidadão a não perceber a real complexidade envolvida nas questões ambientais, acreditando que apenas a conscientização e mudança de pequenos hábitos resolveriam os problemas relacionados a elas (LOUREIRO, 2006; MARTINS; TEIXEIRA; SOUSA, 2017).

Ações relacionadas à EA, tanto em espaços formais quanto não formais de educação, devem ter um foco crítico e político de transformação social, um caráter coletivo, com o objetivo de se construir valores, habilidades, atitudes, competências e conhecimentos relacionados aos problemas e conflitos inerentes ao ser humano e ao meio ambiente em que vive. Com isso, devem proporcionar aos indivíduos a capacidade de agir de forma coletiva e individual em prol da igualdade socioambiental e de uma sadia qualidade de vida (LOUREIRO, LAYRARGUES, 2013).

Dias e Bonfim (2011) afirmam que a EA tem sido pouco difundida e que para a sua construção há a necessidade de se ter uma interdisciplinaridade entre diferentes áreas do conhecimento (históricas, políticas, econômicas e sociais). Sendo assim, os autores reiteram que a escola não pode ser vista como a única responsável pela EA, havendo a necessidade de ações que incorporem outras instituições e autores sociais e incluam o ensino da EA nos espaços não formais de educação, os quais são vistos com grande potencial para se trabalhar a EA de forma interdisciplinar.

Contudo, Monteiro e Monteiro (2017) relatam em seu trabalho que, no Brasil, a EA ainda não atende às perspectivas desejadas, pois são retratadas como sistemáticas e frágeis, não atendendo as exigências mínimas estabelecidas pelos documentos oficiais que regem no país. Com isso, as autoras destacam a importância de haver mais fomento e incentivo às pesquisas relacionadas à EA.

Para Esteves e Amaral (2019), ainda há uma carência por políticas públicas sólidas que garantam a todos os cidadãos brasileiros o direito ao meio ambiente equilibrado e sadio, visto que boa parcela da sociedade não tem acesso a essa prerrogativa.

3 – Objetivos

3.1 – Objetivo Geral

Investigar como a educação não formal em ciências, ofertada em espaço não institucional (espaço informal), pode contribuir no aprendizado de alguns conceitos relacionados à química ambiental de forma a incentivar mudanças nas políticas públicas educacionais.

3.2 – Objetivos Específicos

- Elaborar uma proposta didática utilizando recursos lúdicos para trabalhar alguns conceitos de química e suas relações com o meio ambiente em espaço informal de educação.
- Analisar, por meio de uma entrevista semiestruturada, as percepções dos indivíduos investigados na pesquisa.
- Identificar se a proposta didática é capaz de contribuir no aprendizado dos participantes da pesquisa.
- Avaliar se os resultados obtidos com a pesquisa podem contribuir com mudanças em políticas públicas educacionais no sentido de explorar os espaços informais.

4 – Referencial Metodológico

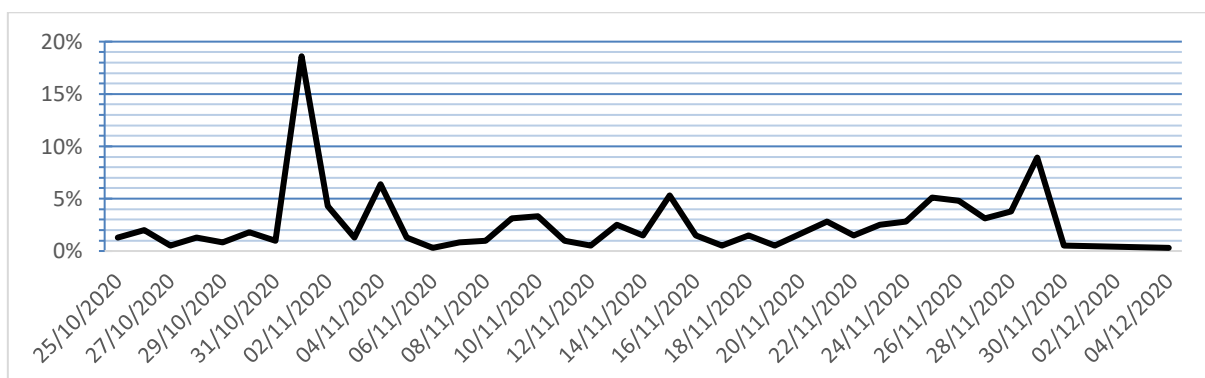
5 – Metodologia

6 – Apresentação e Discussão dos Resultados

A presente pesquisa foi realizada de forma online, na qual os convidados para participar tiveram acesso a uma proposta didática por meio de um endereço eletrônico criado pelos responsáveis pela pesquisa, cujo o tema de estudo era a EA.

Os dados foram coletados entre 25 de outubro e 04 de dezembro de 2020, totalizando 41 dias. A frequência de acesso dos participantes foi registrada e está ilustrada na Figura 2 e na Tabela 1.

Figura 2: Distribuição percentual das participações dos voluntários na pesquisa durante o período em que se realizou a coleta de dados.



No primeiro dia em que os responsáveis pela pesquisa enviaram os convites, observa-se a participação de 5 voluntários, sendo que ao final totalizou 393 voluntários. À medida em que se aumentou a intensidade da divulgação desse estudo, aumentou-se também a quantidade de pessoas que contribuíram para a realização do mesmo. Como pode ser observado na Figura 2, algumas datas apresentaram um pico maior de acesso ao endereço eletrônico. Esse fato pode estar relacionado ao maior estímulo dado aos participantes nessas datas pelo envio de mensagens, via redes sociais, contendo o convite e o endereço eletrônico para participarem da pesquisa.

Na Tabela 1 é apresentado o número de participantes por data de acesso e realização das atividades da proposta didática.

Tabela 1: Número de pessoas que participaram dos estudos de acordo com a data de registro de acesso.

Data de acesso	Número de participantes
25/10/2020	5
26/10/2020	8
27/10/2020	2
28/10/2020	5
29/10/2020	3
30/10/2020	7
31/10/2020	4
01/11/2020	73
02/11/2020	17
03/11/2020	5
04/11/2020	25
05/11/2020	5
06/11/2020	1
07/11/2020	3
08/11/2020	4
09/11/2020	12
10/11/2020	13
11/11/2020	4
12/11/2020	2
13/11/2020	10
14/11/2020	6

15/11/2020	21
16/11/2020	6
17/11/2020	2
18/11/2020	6
19/11/2020	2
21/11/2020	11
22/11/2020	6
23/11/2020	10
24/11/2020	11
25/11/2020	20
26/11/2020	19
27/11/2020	12
28/11/2020	15
29/11/2020	35
30/11/2020	2
04/12/2020	1
Total	393

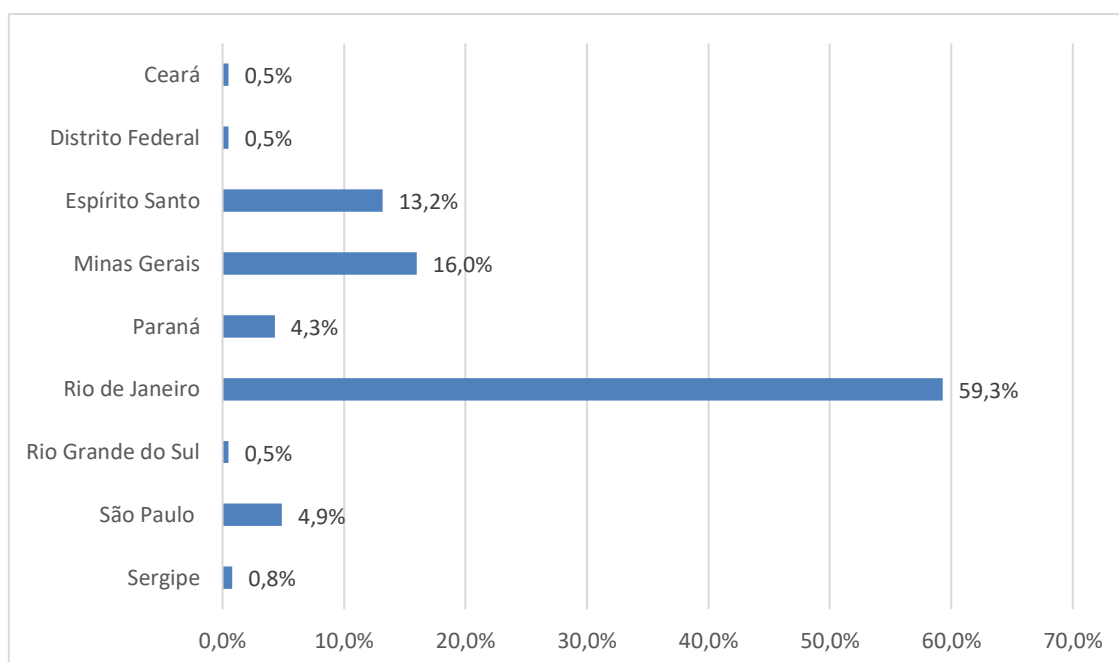
Como pode ser visualizado na Tabela 1, algumas datas foram destacadas pelo fato de serem dias em que houve um maior número de participação, o que coincidiu com os dias em que foram enviados um maior número de convites.

É importante destacar que a participação dos voluntários na pesquisa somente ocorreu durante o período em que os responsáveis pela mesma divulgaram esse estudo, convidando pessoas a participarem. O último dia em que se enviou convites foi 29 de novembro de 2020, o qual registrou a participação de 35 pessoas. A partir dessa data, não havendo mais estímulos, observou-se uma baixa na participação até o momento em que não se teve mais coleta de dados, apesar do acesso à proposta didática pelo endereço eletrônico ter ficado disponível pelos meses subsequentes.

Visando identificar algumas características, comportamentos e opiniões dos participantes a respeito do tema trabalhado na proposta didática, os mesmos responderam questões objetivas, cujos dados obtidos encontram-se sintetizados e discutidos a seguir. Dentre as características coletadas estão o local de moradia (Figuras 2 a 8), a faixa etária (Figura 9) e o grau de escolaridade (Figura 10).

Na Figura 3 é apresentada a distribuição percentual dos voluntários por Estado Federativo no qual os mesmos residiam na ocasião em que participaram da pesquisa.

Figura 3: Distribuição percentual dos participantes por Estado Federativo.



A realização do estudo no formato online possibilitou a participação de pessoas de diferentes estados federativos e do Distrito Federal (DF). Foram 393 participantes, os quais eram moradores do DF e de 8 dos 26 estados do Brasil. O número de pessoas que contribuíram com a pesquisa em cada estado foi: 2 do Ceará (CE), 2 do Distrito Federal (DF), 52 do Espírito Santo (ES), 63 de Minas Gerais (MG), 17 do Paraná (PR), 233 do Rio de Janeiro, 2 do Rio Grande do Sul (RS), 19 de São Paulo (SP) e 3 de Sergipe (SE).

Como a divulgação da pesquisa foi feita via redes sociais, principalmente, dos envolvidos diretamente com o estudo (orientando e orientadora), era de se esperar

que em certas localidades tivessem maior número de participantes, pois são localidades nas quais os responsáveis pelo estudo trabalham, moram ou moraram, conseqüentemente, têm maior relações interpessoais. Os estados que tiveram maior contribuição foram o Rio de Janeiro, seguido de Minas Gerais e do Espírito Santo. Com relação ao RJ, a participação expressiva nesse estado foi devido ao fato de o curso de Pós-graduação, ao qual esse estudo está vinculado, pertencer a UENF, universidade situada na cidade de Campos dos Goytacazes (RJ). Como consequência, há um maior número de pessoas moradoras desse estado que têm algum tipo de relação com os responsáveis pela pesquisa. Isso pode ser verificado na Figura 3, a qual demonstra o número de participantes por cidade do RJ. O município de Campos dos Goytacazes foi o que contribuiu com o maior número de pessoas que responderam a pesquisa, sendo 44 participantes, o que equivale a 11,20% do total.

O segundo com maior participação foi Minas Gerais, pois um dos responsáveis pela pesquisa (orientando) tem sua origem nesse estado, com isso, tem-se maiores relações interpessoais, o que proporcionou um número significativo de pessoas convidadas a participar da pesquisa. Isso também ocorreu no estado do Espírito Santo, no entanto, a explicação para o número de participantes também ser significativo nesse estado se deveu ao fato de o orientando morar e trabalhar na cidade de Alegre (ES).

O outro responsável pelo estudo, a orientadora, tem sua origem no estado do Paraná e familiares e conhecidos no estado de São Paulo. Devido à essas relações interpessoais, alguns moradores desses estados receberam o convite para participar da pesquisa.

É importante destacar que, os convidados para participarem desse estudo não foram apenas pessoas do ciclo de convívio dos dois responsáveis pela pesquisa. Outros agentes colaboraram com a divulgação desse trabalho, contribuindo para alcançar o maior número de pessoas possível. Além disso, foi solicitado a todos os convidados que divulgassem a pesquisa e que incentivassem amigos, familiares e conhecidos a participarem desse estudo. Devido a essa divulgação em rede, observa-se que, além dos estados já citados, houve a participação de pessoas do Distrito Federal e de mais 3 estados (Ceará, Rio Grande do Sul e Sergipe).

Nas Figuras 4 a 9 são apresentadas as distribuições percentuais dos voluntários por cidade no qual os mesmos residiam na ocasião em que participaram da pesquisa.

Figura 4: Distribuição percentual dos participantes por cidade do estado do Rio de Janeiro.

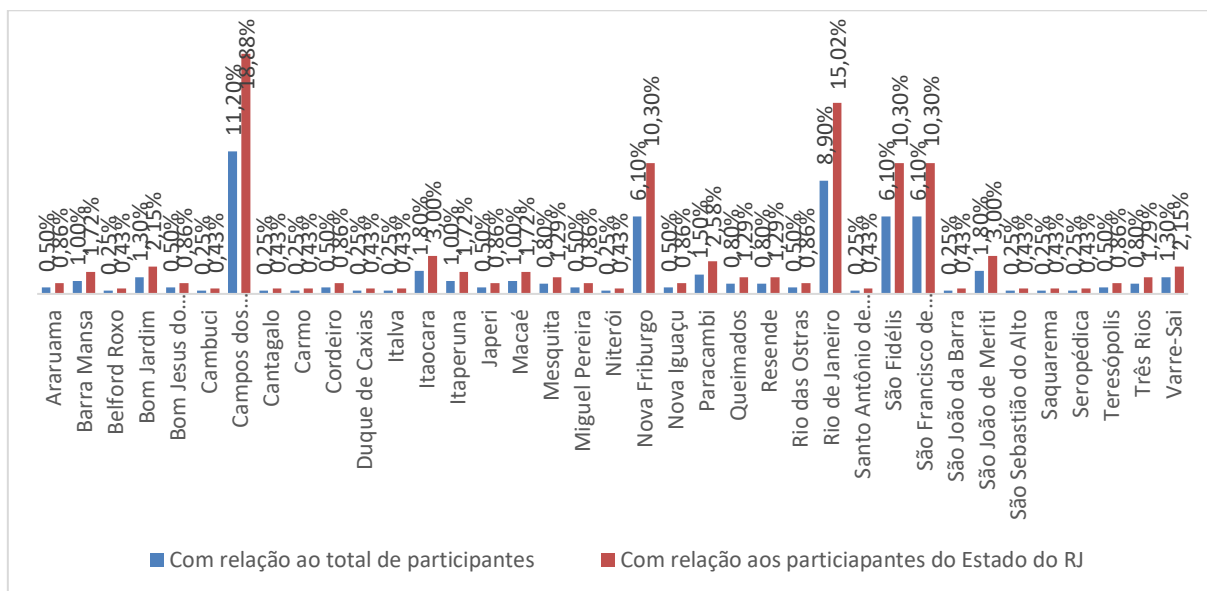


Figura 5: Distribuição percentual dos participantes por cidade do estado de Minas Gerais.

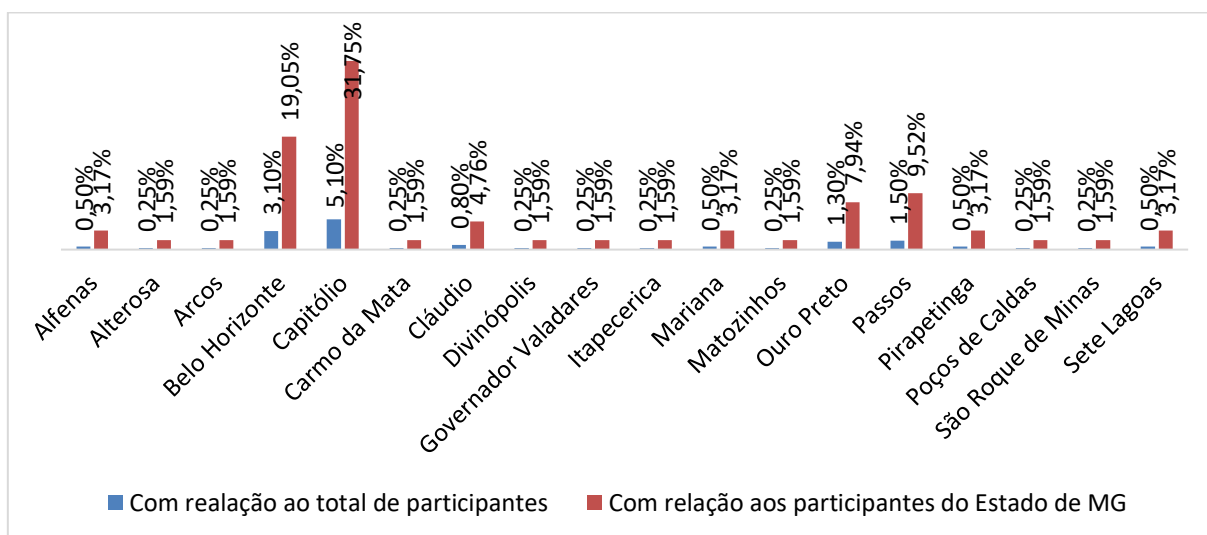


Figura 6: Distribuição percentual dos participantes por cidade do estado do Espírito Santo.

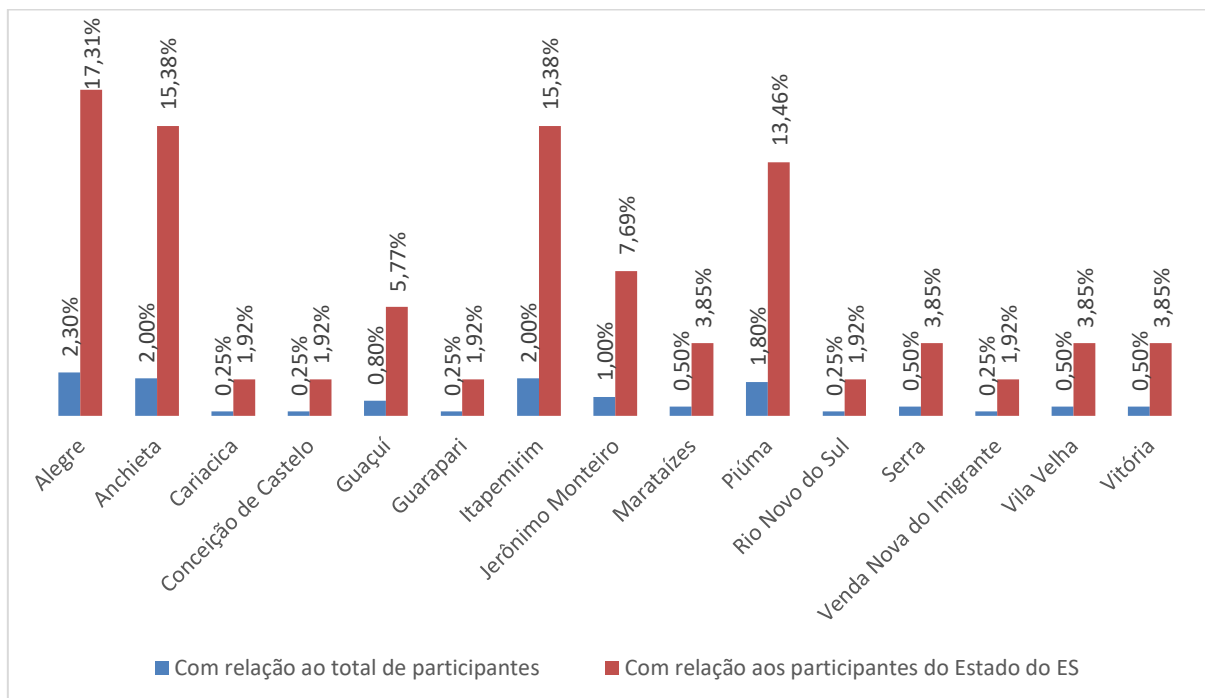


Figura 7: Distribuição percentual dos participantes por cidade do estado de São Paulo.

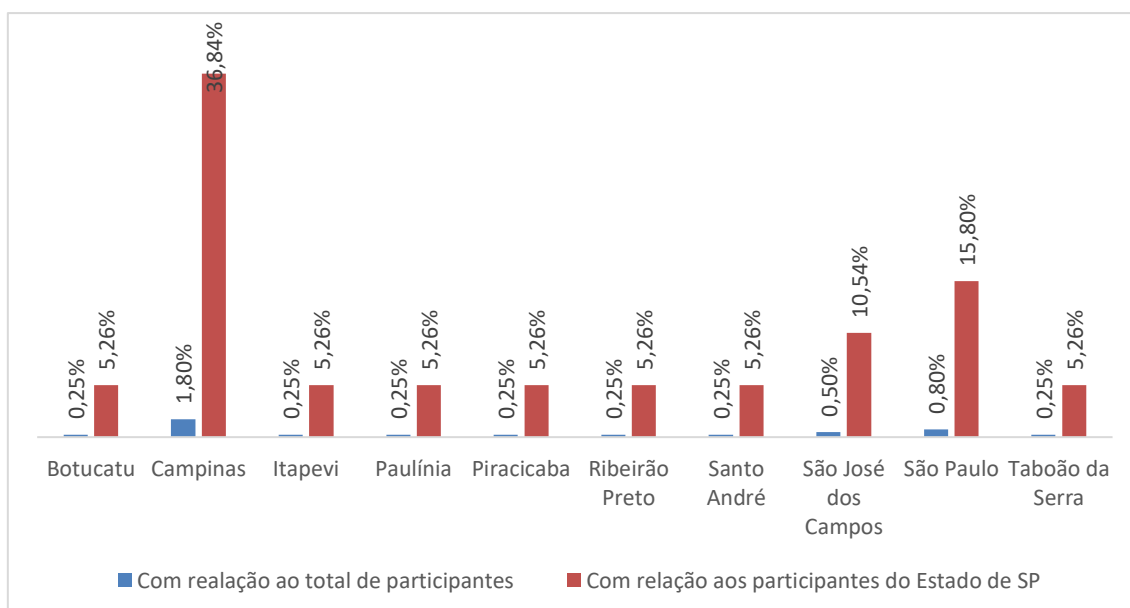


Figura 8: Distribuição percentual dos participantes por cidade do estado do Paraná.

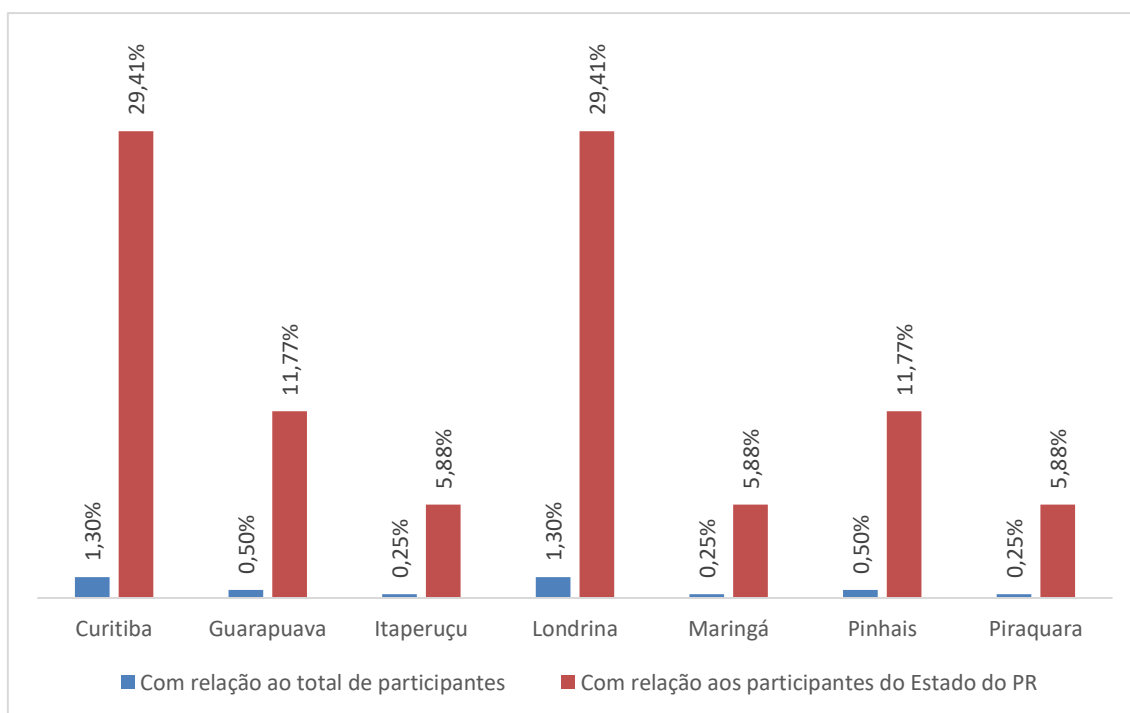
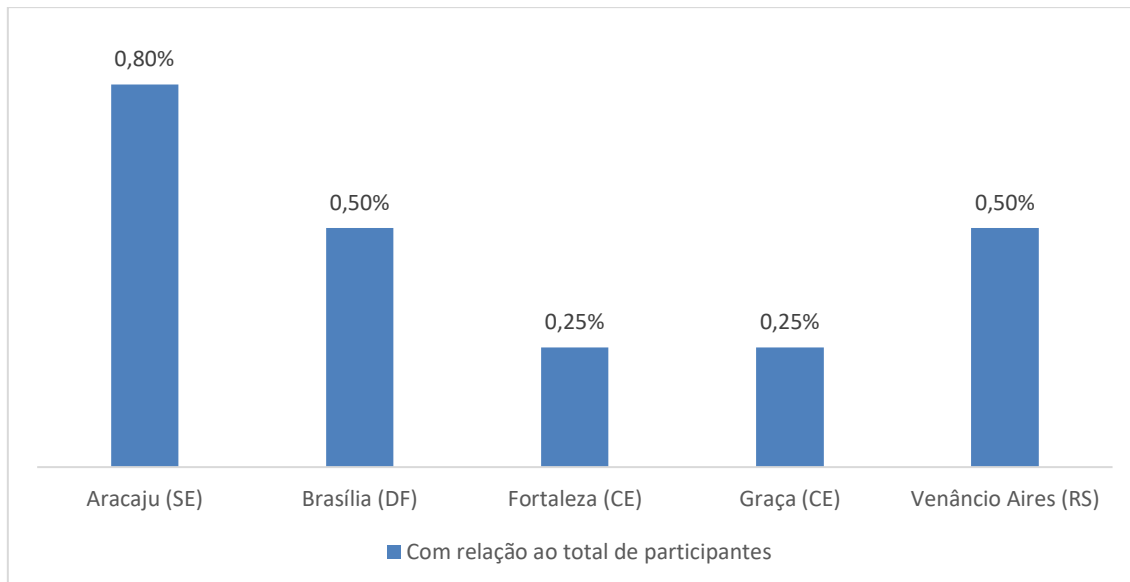


Figura 9: Distribuição percentual dos participantes por cidade dos estados de Sergipe, Ceará, Rio Grande do Sul e do Distrito Federal.



Comparando a Figura 3 com as Figuras 4 a 9, nota-se que quanto maior a proporção de participantes de um determinado estado, maior a diversidade de cidades desse estado presentes na pesquisa. No RJ, que apresentou a maior participação, contribuíram com os estudos pessoas de 37 cidades diferentes (Figura 4). Em MG foram 18 cidades (Figura 5), no ES foram 15 (Figura 6), em SP foram 10

(Figura 7), no PR foram 7 (Figura 8), no CE foram 2 e no restante (SE, DF e RS) foi 1 cidade em cada estado (Figura 9).

Como já mencionado, a cada pessoa convidada a participar da pesquisa também lhe foi solicitado que divulgasse o presente estudo para sua rede de relações pessoais. Além disso, o estado do RJ teve maior participação por ser o local onde se encontra o curso de Pós-graduação ao qual esse estudo está vinculado, sendo assim, nesse estado havia mais pessoas do convívio dos responsáveis pela pesquisa, as quais receberam o convite. Devido a isso, o estado do RJ teve maior número de participantes e, conseqüentemente, uma diversidade maior de cidades presentes nos resultados, conforme visto na Figura 4.

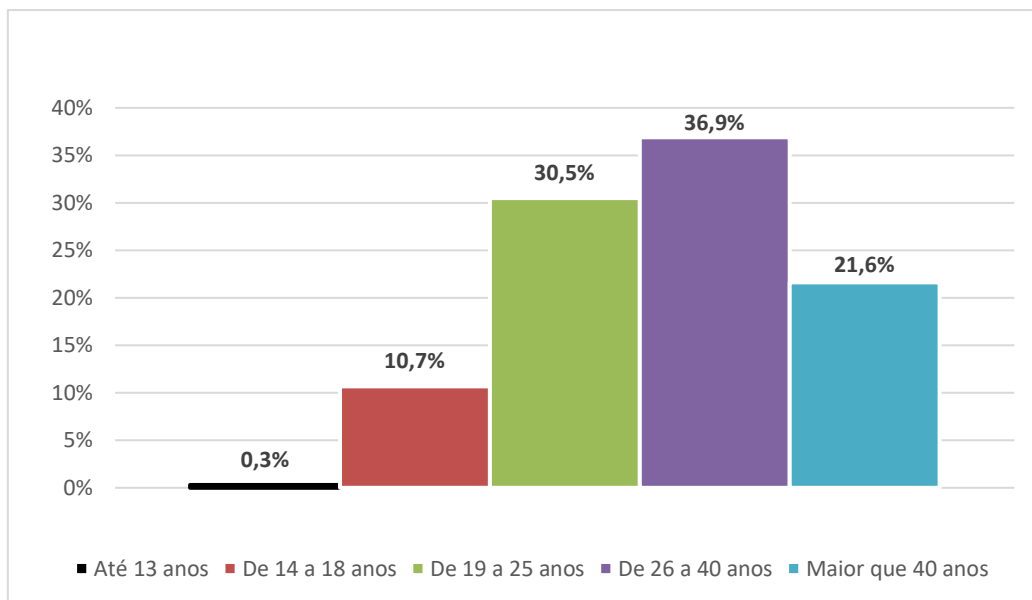
Dentro desse contexto, é importante destacar que, se a um determinado estado foi distribuído um número maior de convites e os convidados divulgaram a pesquisa para seus grupos de amigos, conhecidos e familiares que, provavelmente, em sua grande parte, são moradores da mesma região, o número de participantes desse estado aumentou em proporção maior que dos demais. Como consequência, houve uma maior diversidade de cidades desse estado presentes na pesquisa.

Ao entender essa rede de divulgação e de incentivo a participar da pesquisa, foi possível compreender que os estados em que os responsáveis pela pesquisa possuíam maiores relações pessoais foram os que tiveram maior número de cidades envolvidas. Com isso, destacam-se os estados RJ, MG, ES, SP e PR (Figuras de 4 a 8).

A participação de pessoas moradoras das cidades dos demais estados pode ser explicada pela própria rede de divulgação, ou seja, ao solicitar que cada convidado divulgasse a pesquisa, foi possível, por meio deles, atingir participantes das cidades de Brasília (DF), Aracajú (SE), Venâncio Aires (RS), Fortaleza (CE) e Graça (CE) (Figura 9). Esse fato também contribuiu para aumentar o número de participantes e cidades envolvidas nos demais estados já citados.

Outra questão respondida pelos voluntários foi referente à faixa etária em que se encontram, cujos dados estão apresentados na Figura 10.

Figura 10: Percentual de participantes de acordo com sua faixa etária.



Na Figura 10, observa-se que houve uma participação maior (89%) de pessoas acima de 19 anos. Destaca-se a faixa etária entre 26 e 40 anos que representa 36,9% dos voluntários. O estudo contou com 1 pessoa com idade de até 13 anos, 42 com idade entre 14 e 18 anos, 120 entre 19 e 25 anos, 145 entre 26 e 40 anos e 85 pessoas com idade maior que 40 anos.

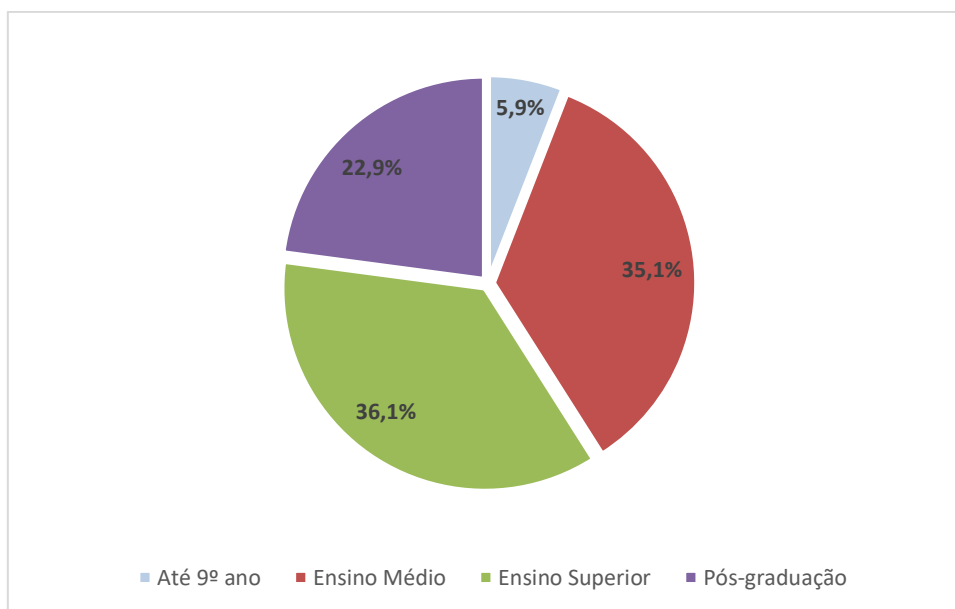
De acordo com os dados da Figura 10, verificou-se que o objetivo de se alcançar um público com faixas etárias variadas foi alcançado com êxito. Esse fato pode estar relacionado com o formato online da pesquisa, pois, por meio da internet, a proposta didática foi divulgada para muitas pessoas de diferentes idades em um curto espaço de tempo, além de ter sido compartilhada pelos próprios convidados, aumentando seu alcance. Caso a pesquisa fosse realizada em local público, provavelmente a quantidade de participantes seria menor e não se atingiria essa variedade de faixa etária em um curto período, pois para a realização das atividades da proposta didática o voluntário teria que estar no local no momento da exposição da proposta, além de ter tempo e disposição para participar naquele exato momento. Com a atividade online, o voluntário recebe o convite e escolhe o melhor horário para participar dos estudos, contribuindo para se atingir um maior público.

As três faixas etárias de maior representatividade na pesquisa foram de 26 a 40 anos (36,9%), de 19 a 25 anos (30,5%) e maior que 40 anos (21,6%). Isso pode estar diretamente ligado com o fato das relações interpessoais dos responsáveis por este estudo serem mais intensas nessas faixas etárias. Isto é, o orientado encontra-se na faixa entre 26 e 40 anos, enquanto que a orientadora faz parte do grupo de 40

anos ou mais. Analisando a faixa entre 19 e 25 anos, observa-se que sua alta representatividade pode ser explicada pelo fato dos responsáveis pela pesquisa serem professores que lecionam para um público alvo predominantemente composto por pessoas dessa faixa etária, os quais receberam o convite para participar do estudo.

Além da faixa etária (Figura 10), os voluntários também informaram sobre o seu grau de escolaridade, cujos dados estão expressos na Figura 11.

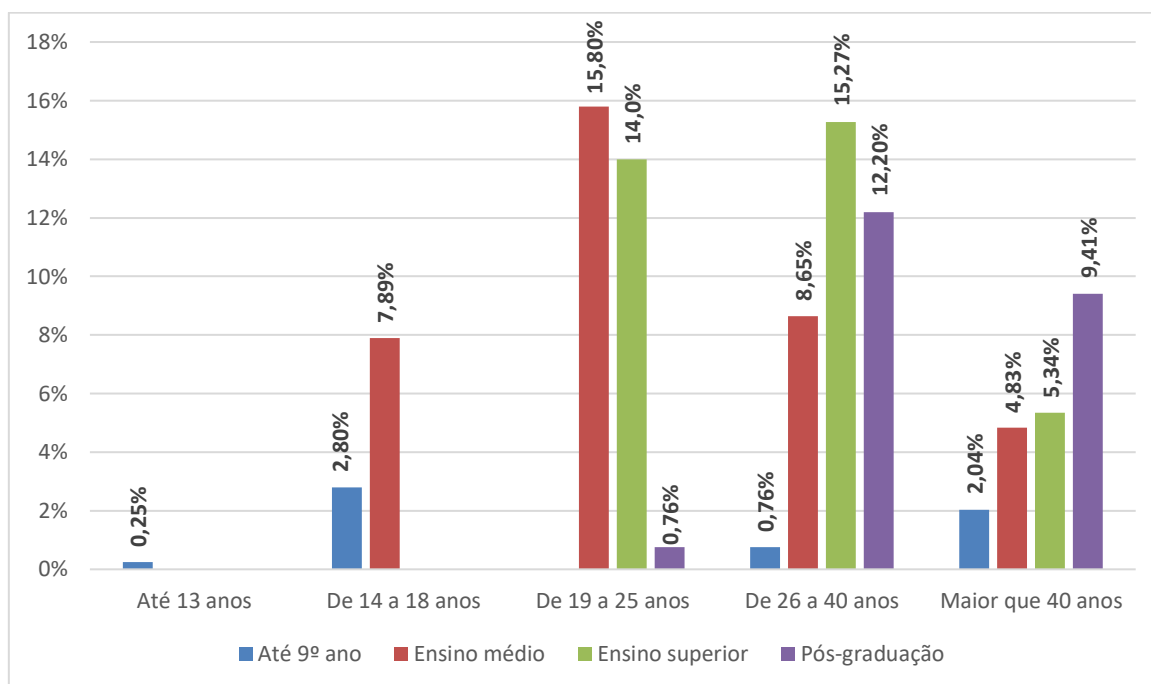
Figura 11: Percentual de participantes de acordo com seu grau de escolaridade.



Com relação ao grau de escolaridade, observa-se na Figura 11 que 23 participantes completaram o 9º ano ou ainda cursam o ensino fundamental, 138 terminaram o ensino médio, 142 têm ensino superior e 90 possuem uma pós-graduação. Destacam-se os participantes com ensino médio e superior que representam a maior parcela dos voluntários, com 35,1% e 36,1% respectivamente. Foi possível identificar a participação de pessoas de todos os tipos de formação. Esse fato é relevante para a pesquisa, uma vez que pessoas com níveis de conhecimento formal distintos auxiliam na geração de resultados não enviesados, contribuindo com diferentes pontos de vista.

Outro fato importante que corrobora com a geração de resultados diversificados está representado na Figura 12, na qual é possível identificar o percentual do grau de escolaridade dos participantes em cada faixa etária.

Figura 12: Distribuição percentual do grau de escolaridade dos participantes por faixa etária.

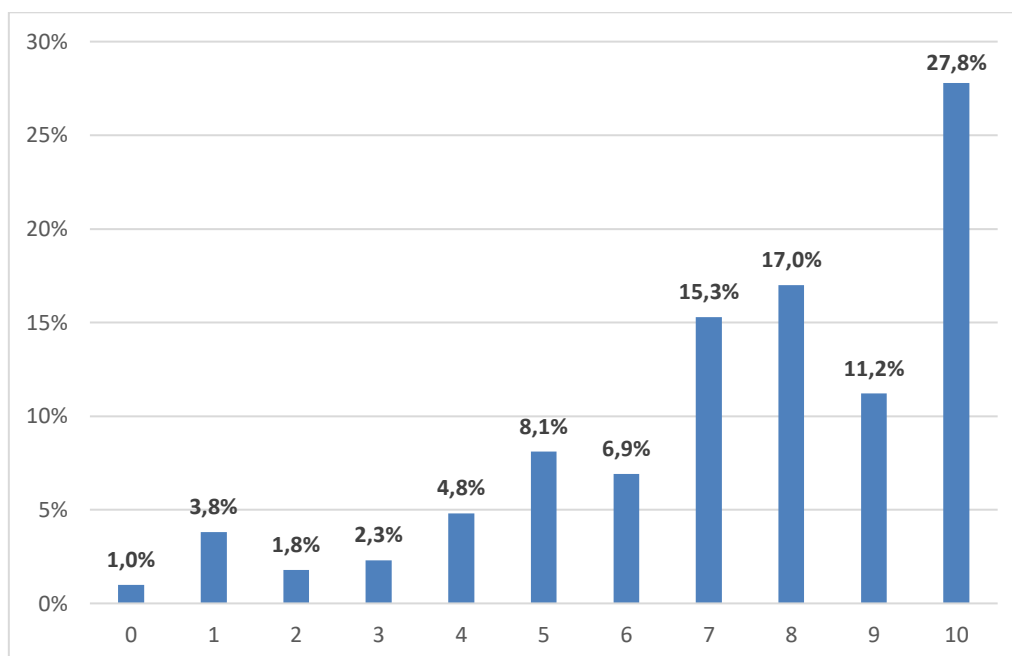


Observa-se que, com exceção da faixa etária de até 13 anos, todas as demais apresentaram participantes com formações diferentes. Destacam-se as duas últimas faixas etárias, de 26 a 40 e acima de 40 anos, nas quais encontram-se voluntários de todo tipo de escolaridade.

Essa variedade da escolaridade dentro das faixas etárias é um importante fato observado a partir do presente trabalho, pois evidencia que a bagagem de conhecimento informal dos participantes, adquirida ao longo da vida, é heterogênea, uma vez que trilharam caminhos distintos em suas formações. Esses dados, juntamente com o fato dos participantes da pesquisa viverem em lugares distintos, contribuíram para que os mesmos tivessem cotidianos diferentes entre eles, possibilitando que cada um construísse o seu conhecimento por meio de suas experiências individuais. Logo, o fato de se ter um perfil diversificado de participantes contribuiu com a obtenção de diferentes resultados e opiniões sobre o tema abordado na proposta didática.

Focando nas opiniões coletadas a respeito da importância do plástico na melhoria do cotidiano das pessoas, a Figura 13 apresenta a distribuição percentual de participantes de acordo com o grau de relevância do plástico em suas vidas.

Figura 13: Distribuição percentual dos participantes relacionado ao grau de importância do plástico para a melhoria do cotidiano.



Os participantes classificaram a importância do plástico em suas vidas de acordo com uma escala de 0 à 10 (Figura 13). Dentro dessa escala, aqueles que não veem importância alguma do plástico para a melhoria de seus cotidianos marcaram o número 0. As pessoas que marcaram o número 1 consideram que o plástico foi pouco importante e à medida que esse grau de relevância aumenta, os valores selecionados na escala também aumentam, assim, a opção de número 10 significa que o plástico foi muito importante para melhorar o dia a dia das pessoas.

De acordo com os dados expressos na Figura 13, 78,2% dos participantes marcaram 6 ou mais na escala proposta. Esse fato indica que a grande maioria considera o plástico importante para sua vida. Destaca-se que o grau de maior relevância (número 10) foi a que teve maior representatividade dentro da escala, 27,8% dos voluntários marcaram essa opção.

Como foi ilustrado na proposta didática (item XXX) e de acordo com os dados apresentados na Figura 13, a maioria das pessoas que participaram desse estudo considera que os materiais e objetos feitos de plástico como, por exemplo, garrafas, bandejas, galões, vasilhas, dentre outros, trouxeram vantagens para suas vidas. Essa visão dos participantes é pertinente, uma vez que esse tipo de material permite um melhor acondicionamento dos alimentos tornando-os mais duráveis, além de ser mais resistente e mais leve que os demais materiais. Dessa forma, o armazenamento de bebidas em garrafas de plástico, por exemplo, é mais viável, pois diminuiu o risco de perda e desperdício por quebra, além de, por ter menor peso, permite que a quantidade transportada seja maior, o que contribui para que o preço final do produto seja menor (SHEN e WORREL, 2014; SANTOS *et al.*, 2020).

Por outro lado, apenas 20,8% dos participantes marcaram de 1 a 5 na escala, indicando que consideram que o plástico não tem tanta importância em seu cotidiano e 1% considerou o plástico totalmente irrelevante. Com relação especificamente a esses dados, constatou-se que os 4 (1%) participantes que declararam que o plástico não foi importante para a melhoria do cotidiano se enquadram na faixa etária de 26 a 40 anos e tem apenas o ensino médio concluído. São pessoas com idade suficiente para terem concluído um curso superior ou até mesmo uma pós-graduação, mas que, por algum motivo, fizeram apenas o ensino médio. Esse baixo grau de escolaridade pode ser um fator que contribuiu para que o participante não fosse capaz de perceber que o plástico é importante para o cotidiano e está presente em diversos objetos como, por exemplo, no dispositivo eletrônico que o mesmo utilizou para responder essa pesquisa ou, até mesmo, os exemplos de materiais cotidianos que foram ilustrados na proposta didática.

Dos 82 voluntários (20,8% do total) que marcaram de 1 a 5 na escala, 8 deles têm apenas o ensino fundamental concluído, 28 concluíram o ensino médio, 31 fizeram ensino superior e 15 possuem uma pós-graduação. Com isso, é possível perceber que apenas o fator escolaridade não explica a discordância dos participantes quanto à importância do uso do plástico, visto que os dados mostram uma variedade na escolaridade entre os voluntários que atribuíram grau de importância baixo para essa questão. A partir desses dados, observa-se que o fato dos participantes apresentarem grau de escolaridade elevado (ensino superior e pós-graduação) não é suficiente para que os mesmos percebam o quão

representativos e relevantes são os materiais plásticos nas vidas de todas as pessoas hoje em dia.

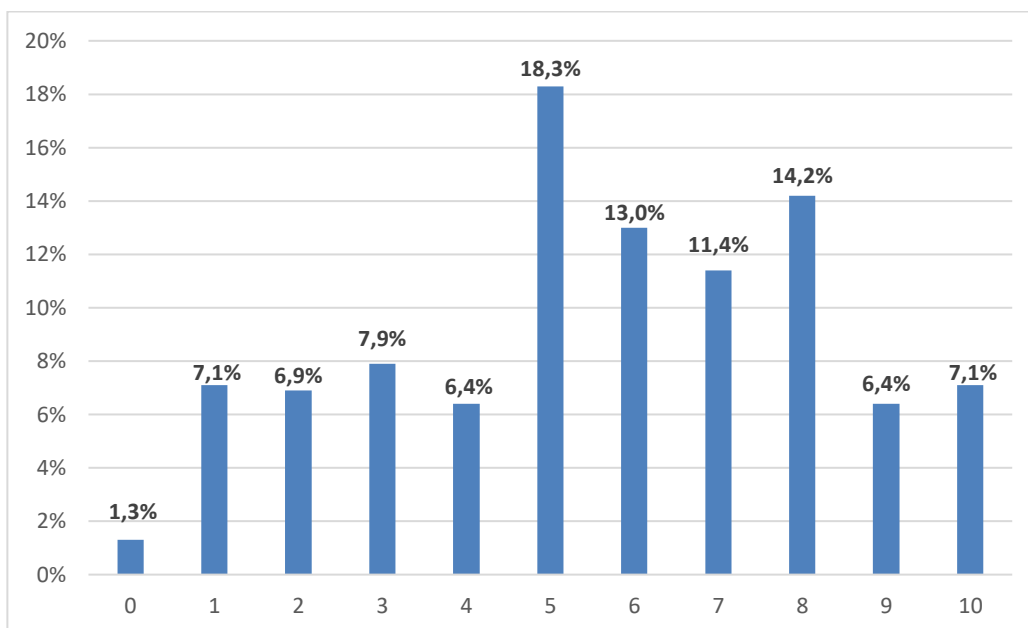
Esse mesmo fato é observado no outro extremo do gráfico, isto é, há uma variação na escolaridade entre os participantes que consideraram o plástico muito importante para a melhoria do dia a dia, marcando o valor 10 na escala. Dos 109 participantes (27,8% do total) que atribuíram nota máxima, 9 deles têm apenas o ensino fundamental concluído, 39 concluíram o ensino médio, 35 fizeram ensino superior e 26 possuem uma pós-graduação.

Com isso, nota-se que alguns participantes, mesmo com grau de escolaridade baixo (ensino fundamental e/ou médio), foram capazes de perceber a importância do plástico no seu cotidiano. Analisando especificamente esses participantes, dos 9 que possuem ou estão cursando o ensino fundamental, 1 tem até 13 anos, 3 possuem entre 14 e 18, 1 se encontra na faixa entre 26 e 40 e 4 estão com 40 anos ou mais. Por sua vez, dos 39 que concluíram ou fazem o ensino médio, 7 tem entre 14 e 18 anos, 16 entre 19 e 25, 7 entre 26 e 40 e 9 têm 40 anos ou mais.

A partir disso, pode-se atribuir dois fatores à boa percepção sobre a importância do plástico no cotidiano, apresentada pelos participantes de baixa escolaridade. O primeiro deles relaciona-se ao fato de serem mais jovens (até 25 anos) e estarem cursando ou terem finalizado há pouco o ensino fundamental ou médio. Isso significa que esses participantes podem estar estudando ou terem estudado recentemente questões voltadas para temáticas ambientais, as quais estão presentes nos materiais didáticos utilizados hoje em dia e são muito recomendados pelos documentos oficiais do MEC (BRASIL, 1999; 2013; 2015; 2016; 2017). O segundo fator pode ser atribuído aos conhecimentos relevantes acerca da temática da pesquisa que os participantes maiores de 25 anos podem ter adquirido por meio de experiência diárias vividas nos mais diversos ambientes não formais.

Como forma de contrapor o grau de importância do plástico no cotidiano, perguntou-se aos participantes se os mesmos fazem uso excessivo desse material contribuindo para seu acúmulo no meio ambiente. Os resultados desse questionamento estão expressos na Figura 14, na qual se observa o percentual de participantes de acordo com a intensidade que os mesmos usam o plástico no dia a dia.

Figura 14: Distribuição percentual dos participantes relacionado à intensidade de uso do plástico no cotidiano.



Os participantes classificaram em uma escala de 0 a 10 qual a intensidade em que usam materiais de plástico em seu dia a dia (Figura 14). Dentro dessa escala, aqueles que julgaram que não usam o plástico marcaram o número 0. As pessoas que marcaram o número 1 consideram que usam pouco esse tipo de material e à medida que a intensidade de uso aumenta, os valores selecionados na escala também aumentam, assim, a opção de número 10 significa que o participante faz uso excessivo do plástico.

De acordo com os dados da Figura 14, observa-se que a opção de número 5 foi a de maior representatividade dentro da escala, isto é, 18,3% dos participantes consideraram que fazem uso de materiais de plástico de forma moderada, ou seja, não deixam de usar, mas também não usam muito. Mais da metade (52,1%) dos participantes marcaram os valores de 6 a 10 na escala, ou seja, a maioria dos envolvidos na pesquisa julgaram utilizar o plástico com maior intensidade em seu cotidiano.

Ao comparar os dados da Figura 13 com os da Figura 14, percebe-se que houve uma queda do percentual de participantes que consideraram o plástico importante para o percentual que julgaram fazer uso intensivo do mesmo. Enquanto que 78,2% dos participantes marcaram valores de 6 a 10 (Figura 13), indicando que

consideram o plástico importante, apenas 52,1% registraram esses valores na escala quanto ao uso intenso do plástico no cotidiano. Esse fato pode indicar que os participantes reconhecem a relevância do plástico para a criação de objetos importantes e indispensáveis nos dias de hoje, mas ao mesmo tempo percebem que o uso excessivo pode ser prejudicial para o ecossistema, por isso, optam por diminuir o consumo desse tipo de material.

Apenas 20,3% dos participantes marcaram de 1 a 4 na escala, indicando que não utilizam excessivamente o plástico em seu cotidiano. Ao comparar esses dados com os da Figura 13, observa-se que o percentual dos participantes que declararam que o plástico não tem muita importância em suas vidas (20,8%) é condizente com os que julgaram não fazer muito uso do plástico (20,3%), expressos na Figura 14. Esses dados sugerem que os participantes estavam comprometidos e interessados com a pesquisa, pois foram coerentes com as respostas dadas nessas duas questões, ou seja, os voluntários não responderam ao questionário de forma indiscriminada, sem lê-lo atentamente, mostrando terem refletido sobre o assunto proposto durante a realização da atividade.

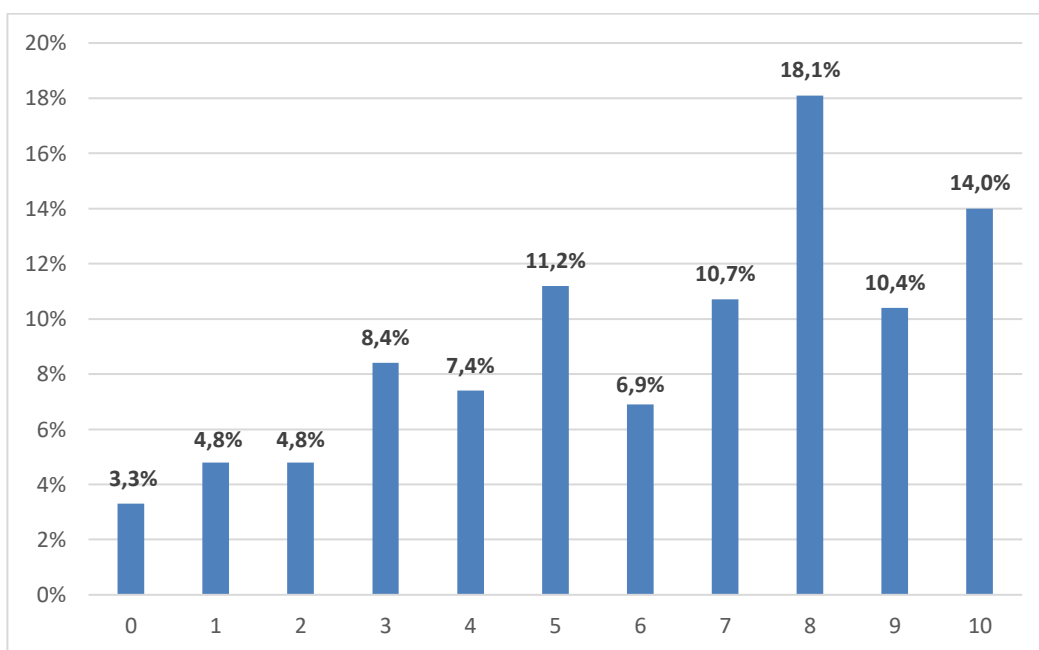
Somente 1,3% (5 participantes) julgou que não faz uso desse tipo de material marcando a opção de número 0. Comparando as respostas desses voluntários com as que eles marcaram quando perguntados sobre a importância do plástico em suas vidas (Figura 13), percebe-se que 4 deles marcaram o índice 1 na escala, ou seja, eles consideram o plástico muito pouco importante e se classificam como pessoas que não fazem uso do plástico, sendo coerentes com suas respostas, indicando um grau de comprometimento com a pesquisa. Desse grupo, apenas 1 marcou o índice 10, o que pode indicar que esse participante não estava comprometido com a pesquisa ou que o mesmo não consegue enxergar o quanto o plástico está presente em sua vida, pois para ele esse material é extremamente importante, mas considera que não faz uso do mesmo.

De todos os participantes, 28 deles marcaram 10 na escala de uso, ou seja, consideram que usam de forma excessiva materiais de plásticos. Ao comparar as respostas que esses mesmos voluntários deram com relação ao grau de importância do plástico no cotidiano (Figura 13), percebe-se que 25 deles consideraram que esse tipo de material é muito importante nos dias de hoje, sendo coerentes com suas respostas, indicando comprometimento com a pesquisa. Apenas 3 deles não

foram coerentes em suas respostas, pois marcaram que fazem muito uso, mas apontaram que não consideram ou consideram muito pouco importante o plástico.

Após os participantes fazerem toda essa reflexão, os mesmos responderam uma pergunta informando se contribuem para reduzir, reutilizar e reciclar materiais de plástico, cujas respostas estão sintetizadas na Figura 15.

Figura 15: Distribuição percentual dos participantes relacionado à intensidade em que contribuem para reduzir, reutilizar e reciclar materiais de plástico.



Os participantes classificaram em uma escala de 0 a 10, qual a intensidade em que contribuem para redução, reutilização e reciclagem de materiais de plástico (Figura 15). Dentro dessa escala, aqueles que julgaram que não contribuem marcaram o número 0. As pessoas que marcaram o número 1 consideraram que contribuem pouco e à medida que a intensidade aumenta, os valores selecionados na escala também aumentam, assim, a opção de número 10 significa que o participante contribui muito para esse processo.

De todos os participantes, 60,1% marcaram 6 ou mais na escala indicando que contribuem para redução, reutilização e reciclagem do plástico. Ao comparar a porcentagem de participantes que marcaram esses mesmos índices nas questões das Figuras 13 e 14, percebe-se que 78,2% dos voluntários da pesquisa consideraram

o plástico importante e que 52,1% deles fazem uso excessivo desse material. Com isso, nota-se que, em geral, os participantes que consideram o plástico importante em suas vidas, fazem muito uso deles, mas também se preocupam em reduzir, reutilizar e reciclar. Pode-se notar esse comportamento ao analisar o percentual de voluntários que marcaram entre 1 e 4 na escala. Isto é, 12,7% consideraram o plástico pouco importante no cotidiano, 28,3% declararam usar pouco o plástico em sua vida e 25,4% deles contribuem pouco para reduzir, reutilizar e reciclar.

Ao verificar os extremos, observa-se que 13 participantes (3,3%) marcaram a opção 0 na escala, declarando que não contribuem para reduzir, reutilizar e reciclar o plástico, enquanto que 55 (14%) marcaram 10 na escala, indicando que contribuem muito para esse processo. Analisando o perfil desses participantes, identifica-se que estão distribuídos em quase todas as categorias de faixa etária e escolaridade, como pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2: Faixa etária e grau de escolaridade em que se enquadram os participantes que não contribuem e que contribuem muito para reduzir, reutilizar e reciclar materiais de plástico.

Número de participantes						
	Até 13 anos	De 14 a 18 anos	De 19 a 25 anos	De 26 a 40 anos	Maior que 40 anos	Total de participantes
Não contribuem (Índice 0)	0	2	3	6	2	13
Contribuem muito (Índice 10)	0	6	12	16	21	55

Número de participantes					
	Até 9º ano	Ensino médio	Ensino superior	Pós-graduação	Total de participantes
Não	0	10	1	2	13

contribuem (Índice 0)					
Contribuem muito (Índice 10)	9	15	18	13	55

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, percebe-se que tanto a experiência de vida com relação à idade do participante, o conhecimento adquirido ao longo dos anos, quanto os conhecimentos construídos por meio do sistema formal de ensino indicam não serem suficientes para que as pessoas tenham consciência da importância de se reduzir, reutilizar e reciclar o plástico, fazendo com que mudem de atitude e contribuam para a preservação e manutenção do meio ambiente em que vivem.

De acordo com as relações possíveis de serem estabelecidas com os dados apresentados na Tabela 2, observa-se apenas uma relação coerente entre o indivíduo que contribui muito e sua idade, ou seja, percebe-se que com o aumento da idade também há um aumento no número de indivíduos que contribuem muito para reduzir, reutilizar e reciclar.

Esse fato também pode ser observado quando se analisa os resultados desses mesmos participantes para as questões postas nas Figuras 13 e 14. Dos 13 voluntários que responderam que não contribuem para a reciclagem do plástico, 76,9% deles consideram o plástico muito importante em suas vidas e 61,5% fazem uso excessivo do mesmo.

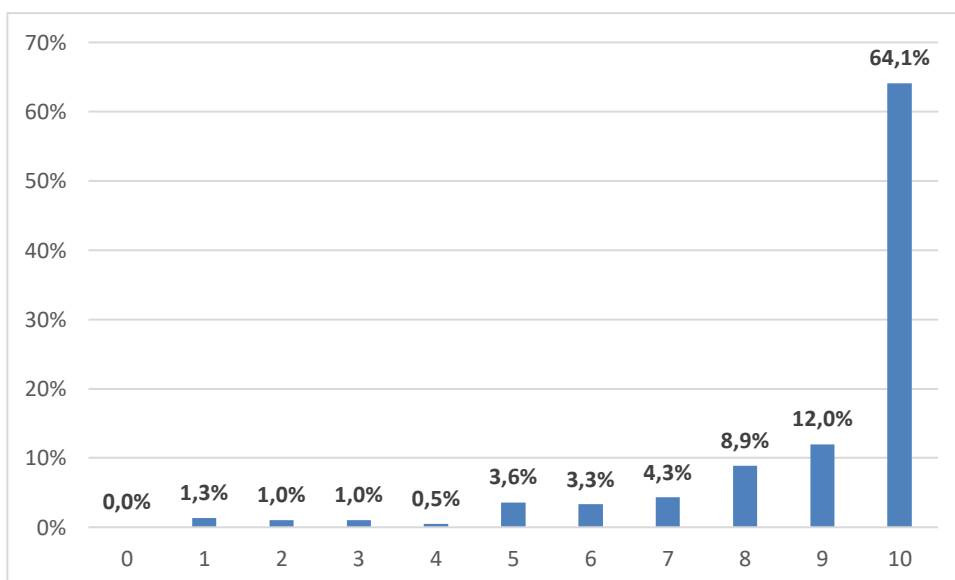
Com isso, é importante destacar a relevância de se promover cada vez mais a EA em espaços não formais de educação, os quais são vistos com grande potencial para se trabalhar a temática, uma vez que, as escolas, como instituições moldadas em uma estrutura disciplinar e como espaços formais de educação, não são capazes de abranger todas as informações que surgem a todo instante e de trabalhar sozinhas com a grande quantidade de questões socioambientais presentes no cotidiano de cada comunidade. É necessário tornar a EA mais acessível para a população com o objetivo de promover a conscientização ambiental, a aquisição de valores, atitudes, habilidades e comportamentos que auxiliem na prática de um

desenvolvimento sustentável e na preservação do meio ambiente (SILVA e GRYNSPAN, 2015; MONTEIRO e MONTEIRO, 2017).

Quando se analisa os 55 participantes que contribuem muito para a reciclagem (marcaram o número 10 na escala), nota-se que 76,4% deles consideram o plástico importante em sua vida e 54,5% fazem muito uso desse tipo de material. Apesar de mais da metade desses participantes declararem que fazem uso excessivo, os mesmos tem consciência da importância de reduzir, reutilizar e reciclar esse material, contribuindo para a preservação e manutenção do meio ambiente.

Com relação à preservação e proteção do meio ambiente, na proposta didática abordou-se a importância e a contribuição da ciência para esse processo (item XXX). Destacou-se a relevância da pesquisa científica para a obtenção de novas tecnologias e materiais biodegradáveis, além de se reutilizar objetos de plástico para a confecção de kits que auxiliam no ensino de química (item XXX). Com isso, durante a realização desse estudo, perguntou-se aos participantes se os mesmos concordam sobre o fato da ciência colaborar com a preservação do meio ambiente, cujos resultados foram apresentados na Figura 16.

Figura 16: Distribuição percentual dos participantes relacionado ao grau de concordância com o fato de que a ciência colabora para proteger o meio ambiente.



Os voluntários classificaram em uma escala de 0 a 10 indicando qual o grau de concordância com relação ao fato de que a ciência colabora para proteger o meio ambiente (Figura 16). Dentro dessa escala, aqueles que julgaram que não colaboram, marcaram o número 0. As pessoas que marcaram o número 1 consideram que a ciência colabora pouco e à medida que a intensidade aumenta, os valores selecionados na escala também aumentam, assim, a opção de número 10 significa que o participante concorda que a ciência colabora muito para esse processo.

De acordo com os dados da Figura 16, observa-se que quase a totalidade (96,2%) marcou pelo menos o valor 5 na escala, indicando um grau de concordância significativo. Destaca-se os 64,1% dos participantes que marcaram o valor máximo na escala, declarando que concordam muito com relação à colaboração da ciência para a criação de novas tecnologias que contribuem para a manutenção e proteção do meio ambiente. Esse fato pode indicar que a proposta didática pode ter contribuído para a percepção dos participantes com relação à importância que a ciência tem para o bem estar das pessoas, bem como para o meio em que vivem. Não se pode descartar também a possibilidade dessa percepção estar associada à fatores externos à proposta didática.

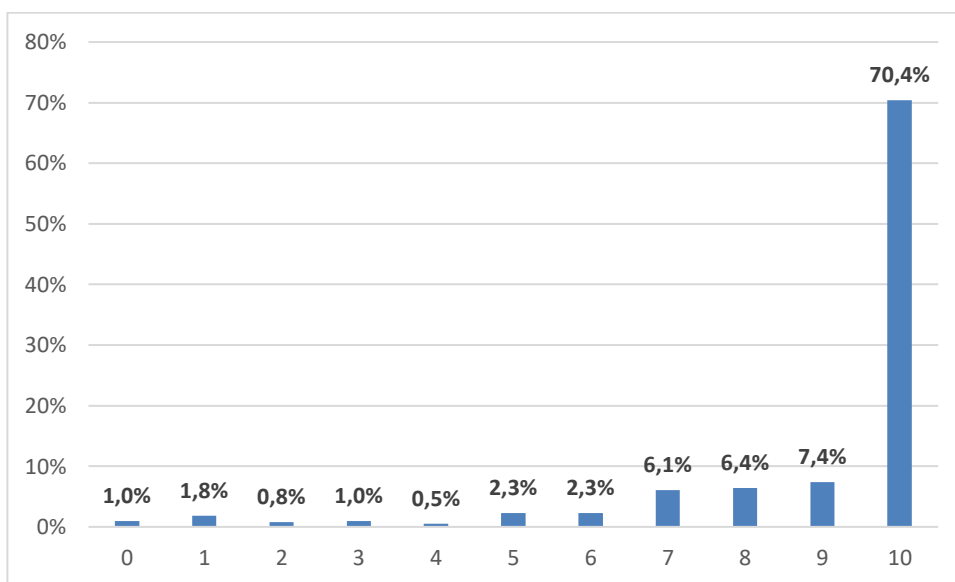
Nenhum voluntário marcou o número 0 na escala indicando que não concorda com a contribuição da ciência. No entanto, 15 pessoas (3,8%) concordaram pouco com tal afirmativa, marcando de 1 a 4 na escala. Com relação a esses voluntários, 2 estão cursando ou concluíram o ensino fundamental, 5 fazem ou terminaram o ensino médio e 8 têm ou estão no ensino superior. O fato de não verem a ciência como uma aliada para a preservação do meio ambiente pode estar relacionado ao baixo grau de escolaridade (ensino fundamental ou médio) ou, no caso dos que cursam ou concluíram o ensino superior, podem ser pessoas que não são muito familiarizadas com os processos científicos de criação de novos materiais e tecnologias que contribuem para a diminuição dos impactos causados no ambiente pelo plástico. Por isso, não conseguem enxergar o papel da ciência nesse processo.

Comparando as respostas desses participantes com as demais perguntas, verifica-se que os mesmos não consideram o plástico importante, não fazem uso excessivo dele e não contribuem muito para reduzir, reutilizar e reciclar esse tipo de material. Esses fatos podem explicar a não percepção da importância da ciência em suas vidas, pois não conseguem perceber o quanto fazem uso do plástico e o quanto

presente esse material está em seu cotidiano, o que somente é possível devido à criação de novas tecnologias e materiais por meio da ciência.

Ainda a respeito da importância da ciência, especificamente sobre o ensino de ciências, abordou-se na proposta didática (item XXX) o papel dos químicos no processo de reutilização de materiais de plástico no ensino, dando como exemplo o uso de modelos moleculares confeccionados com garrafas PET (FABRI e GIACOMINI, 2018). Com relação a isso, perguntou-se aos participantes sobre seu interesse em estudar química utilizando os modelos moleculares apresentados e os resultados estão descritos na Figura 17.

Figura 17: Distribuição percentual dos participantes relacionado ao grau de interesse em ter estudado usando os modelos moleculares apresentados na proposta didática.



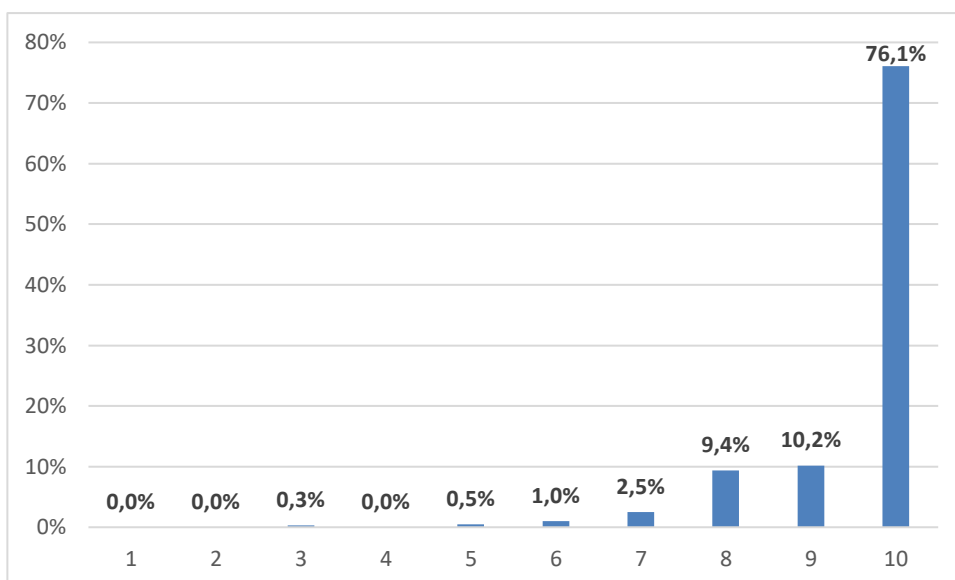
Os voluntários classificaram em uma escala de 0 a 10 indicando se gostariam de ter estudado usando um modelo molecular como o apresentado na proposta didática (Figura 17). Dentro dessa escala, aqueles que julgaram que não gostariam marcaram o número 0. As pessoas que marcaram o número 1 gostariam pouco e à medida que a intensidade aumenta, os valores selecionados na escala também aumentam, assim, a opção de número 10 significa que o participante gostaria muito de ter estudado utilizando modelos moleculares feitos de garrafas PET, como os apresentados na proposta didática (item XXX).

De acordo com os dados da Figura 16, 94,9% dos participantes marcaram pelo menos 5 na escala, indicando que gostariam de terem estudado usando modelos moleculares fabricados de garrafas PET. É importante destacar que 70,4% dos voluntários marcaram o valor máximo na escala. Esses fatos podem indicar o interesse dos participantes em contribuir para a reutilização do plástico, uma vez que os mesmos descobrem que esse tipo de material tem diversas utilidades e podem proporcionar um ensino mais interessante, dinâmico e motivador (ROCHA e CAVICCHIOLI, 2005; HAGEMAN, 2010).

Dos voluntários desse estudo, 16 pessoas (4,1%) marcaram de 1 a 4 na escala, indicando que gostariam pouco de terem utilizado os modelos em seus estudos e apenas 4 pessoas (1,0%) marcaram que não gostariam.

Ao analisar especificamente esses participantes, identificou-se que estão distribuídos em todos os níveis de ensino. Além disso, verificando suas respostas nas demais questões, constatou-se que todos eles consideraram o plástico importante em suas vidas, declararam que fazem bastante uso e contribuem para reduzir, reutilizar e reciclar esse tipo material. Dessa forma, o não interesse em estudar utilizando os modelos moleculares apresentados na proposta didática pode estar relacionado apenas ao fato de esses participantes não terem afinidade pela ciência química e se interessarem mais, por exemplo, pelas ciências humanas, não fazendo diferença para eles o uso dos modelos.

Figura 18: Distribuição percentual dos participantes de acordo com a qualidade da proposta didática avaliada por eles.



Os voluntários deram uma nota de 1 a 10 para a qualidade da proposta didática em que participaram (Figura 18). Dentro dessa escala, aqueles que julgaram a proposta muito ruim marcaram a opção de número 1. À medida que a intensidade aumenta, os valores selecionados na escala também aumentam, assim, a opção de número 10 significa que consideraram a proposta muito boa.

De acordo com os dados da Figura 18, observa-se que quase todos marcaram pelo menos 5 na escala (99,7%), considerando a proposta didática boa ou muito boa, senso que mais de 75% marcaram o valor máximo. Esses fatos indicam que a proposta didática abordando a EA em espaços não formais se mostrou um instrumento que desperta o interesse das pessoas sobre o tema, podendo contribuir para a conscientização ambiental, a aquisição de valores e atitudes voltadas para a prática da conservação do meio ambiente e de um desenvolvimento sustentável. O alto índice de aprovação dessa atividade pelos participantes da pesquisa demonstra a importância de se promover a EA em espaços não formais, os quais são vistos com grande potencial para se trabalhar essa temática (COIMBRA e CUNHA, 2005; DIAS e BONFIM, 2011).

Apenas 1 participante (0,3%) classificou a proposta didática como não muito boa, marcando o índice 3 na escala. Ao analisar as repostas desse voluntário para as demais perguntas verifica-se que ele tem entre 14 e 18 anos e apenas o ensino fundamental, além de o mesmo ter classificado que o plástico é importante em sua vida, que faz muito uso desse material e que contribui para reduzir, reutilizar e

reciclar. No entanto, o participante indicou que gostaria pouco de ter estudado usando os modelos moleculares apresentados na proposta. Esse fato pode indicar o seu desinteresse pelo estudo das ciências química e, como consequência, não considerou a atividade proposta muito boa.

7 – Considerações Finais

8 – Referências Bibliográficas

ABRAHAM, M.; VARGHESE, V.; TANG, H. Using molecular representations to aid student understanding of stereochemical concepts. **Journal of Chemical Education**, Washington D.C., v. 87, n. 12, p. 1425-1429, dez. 2010.

AL-BALUSHI, S. M.; AL-HAJRIB, S. H. Associating animations with concrete models to enhance students' comprehension of different visual representations in organic chemistry. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 15, p. 47-58, 2014.

ALCARÁ, A. R.; GUIMARÃES, S. E. R. A Instrumentalidade como uma estratégia motivacional. **Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v. 11, n. 1, p. 177-178, jan./jun. 2007.

ANDRADE, M. C. P.; PICCININI, C. L. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental. In: IX ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL – IX EPEA, 2017, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora, MG: EPEA, 2017, p. 1-13.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. (1980). **Psicologia educacional**. Tradução sob a direção de Eva Nick. Rio de Janeiro, Editora Interamericana Ltda, 1980.

BARREIRO, M. Aprendizaje formal, informal y no formal. **Puntoycoma: Cabos Suelos**, n. 85, p. 1-15, 2003.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 4ª Edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. 111 p.

BERGER, J. L.; KARABENICK, S. A. Motivation and students' use of learning strategies: Evidence of unidirectional effects in mathematics classrooms. **Learning and Instruction**, v. 21, p. 416-428, 2011.

BORDIN, L.; FONTANA, R. D. B.; RAIMUNDI, C. V.; VIEIRA, T. S. A extensão universitária na engenharia: aulas de educação ambiental para crianças em situação de vulnerabilidade social. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 2, p. 153-165, 2020.

BRANCO, E. P.; ROYER, M. R.; BRANCO, A. B. G. A abordagem da educação ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 29, n. 1, p. 185-203, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. 1ª versão. Brasília: MEC, 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Ministério da Educação. 3ª versão revista. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: proposta preliminar**. Ministério da Educação. 2ª versão revista. Brasília: MEC, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE) - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Parecer nº. 14, de 6 de junho de 2012**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/maio-2012-pdf/10955-pcp014-12/file>>. Acesso em: 04 de julho de 2020.

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

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília: DOU, 1999.

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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm>. Acesso em: 01 de julho de 2020.

BRASIL. **Lei nº. 7.804, de 18 de julho de 1989**. Altera dispositivos da Lei nº 6.938/81, da Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro 1989, da Lei nº 6.803, de 02 de julho de 1980, da Lei nº 6.902, de 21 de abril de 1981, e dá outras providências. Disponível

em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7804.htm>. Acesso em: 01 de julho de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Meio Ambiente**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96**. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Meio Ambiente**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento da Atenção Básica. **Programa Academia da Saúde**. Brasília: MS/DAT, 2011. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape_academia_saude.php?conteudo=sobre>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL. **Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/10**. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Diretoria de Licenciamento Ambiental. Coordenação Geral de Petróleo e Gás. Brasília: MMA, IBAMA, DILIC, CGPEG, 2010.

BRASIL. **Política Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente**. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 23 de junho de 2021.

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA**. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. 3ª. Edição, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA**. Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação. 4ª. Edição, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2014.

BZUNECK, J. A. A motivação do aluno: aspectos introdutórios. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Org.). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. Petrópolis: editora Vozes, 2009. p. 9-36.

BZUNECK, J. A.; GUIMARÃES, S. E. R. A promoção da autonomia como estratégia motivacional na escola: uma análise teoria e empírica. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A.; GUIMARÃES, S. E. R. (Org.). **Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo**. Petrópolis: editora Vozes, 2010. p. 43-70.

CABRAL, L. F. E.; PEREIRA, M. V. Produção de vídeos por estudantes do ensino médio a partir de uma visita ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro para promoção do ensino de botânica. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 5, n. 3, p. 129-143, 2015.

CAMPOS, E. P.; SANTOS, J. P.; FARIAS, C. D.; PIRES, E. D. P. B.; RIBEIRO, R. M. Educação ambiental: um despertar de uma consciência coletiva desde a educação infantil. In: IX CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, II SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, SUBJETIVIDADE E EDUCAÇÃO – SIRSSSE e IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PROFISSIONALIZAÇÃO DOCENTE – SIPD, 2013, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, PR: CHAMPAGNAT, 2013, p. 30483 – 30491.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 401-404, 2000.

CARNEIRO, F. J. C.; RANGEL, J. H. G.; LIMA, J. M. R. Construção de modelos moleculares para o ensino de química utilizando a fibra de Buriti. **Revista ACTA Tecnológica**, v. 6, n. 1, p. 17-26, jan./jun. 2011.

CARVALHO, A. M. Metodologia de pesquisa em ensino de física: uma proposta para estudar os processos de ensino e aprendizagem. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9., 2004, Jaboticatubas, MG. **Anais...** Jaboticatubas, MG: Sociedade Brasileira de Física, 2004.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental a formação do sujeito ecológico**. 6ª Edição. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, S. A. A justiça ambiental como instrumento de garantia dos Direitos Fundamentais Sociais e Ambientais no Estado Transnacional. **Revista Eletrônica Direito e Política**, v. 8, n. 2, 2013.

CHIU, L. H. Development and validation of the school achievement motivation rating scale. **Educational and Psychological Measurement**, v. 57, n. 2, p. 292-305, 1997.

CHRISTIAN, B. N.; YEZIERSKI, E. J. A new chemistry education research frontier. **Journal of Chemical Education**, v. 89, n. 11, p. 1337-1339, 2012.

CLEMENT, J. Analysis of clinical interviews: foundations and model viability. In: KELLY, A. E.; LASH, R. (Ed.). **Handbook of research data design in mathematics and science education**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2000. p. 547 – 589.

COIMBRA, F. G.; CUNHA, A. M. O. A educação ambiental não formal em unidades de conservação: a experiência do parque municipal Vitória Siquierolli. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – V ENPEC, 2005, Campinas, SP. **Atas...** Campinas, SP: ABRAPEC, 2005, p. 1-13.

COSTA, R. D. A.; NOBRE, S. B.; FARIAS, M. E.; LOPES, P. T. C. Paradigmas da educação ambiental: análise das percepções e práticas de professores de uma rede pública de ensino. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 1, p. 248-262, 2018.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. 3ª ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DIAS, B. C.; BOMFIM, A. M. A “teoria do fazer” em Educação Ambiental Crítica: uma reflexão construída em contraposição à Educação Ambiental Conservadora. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VIII ENPEC, 2011, Campinas, SP. **Atas...** Campinas, SP: ABRAPEC, 2011, p. 1-9.

ESTEBAN, M. T. **Avaliação**: uma prática em busca de novos sentidos. 6ª Edição Rio de Janeiro: DP&A, 2008. 120 p.

ESTEVEES, J.; AMARAL, S. C. S. Educação ambiental: os desafios ético-jurídicos postos pela exploração do petróleo na bacia de campos frente às comunidades de pesca artesanal. **Agenda Social - UENF**, v. 13, n. 1, p. 168-188, 2019.

FABRI, P. H.; GIACOMINI, R. A. Estudo da motivação do aluno no processo de ensino e aprendizagem promovida pelo uso de modelos moleculares, validado por meio de áudio e vídeo. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 3, p. 196 – 208, 2018.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **Lessons without limit**: how free-choice learning is transforming education. Walnut Creek, CA: Altamira Press, 2002.

FANFA, M. S.; GUERRA, L.; TEIXEIRA, M. R. F. Educação Não Formal: a Praia como um Espaço para Educação Ambiental. **Debates em Educação**, v.11, n. 24, p. 66-83, 2019.

FERREIRA, P. F. M.; JUSTI, R. S. Modelagem e o “Fazer Ciência”. **Química Nova na Escola**, n. 28, maio 2008.

FONTANELLA, D.; MEGLHIORATTI, F. A. Educação em Astronomia: contribuições de um curso de formação de professores em um espaço não formal de aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 1, p. 234-248, 2016.

FRANCISCO JR, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, nov. 2008.

FRANCOEUR, E. Beyond dematerialization and inscription: Does the materiality of molecular models really matter? **International Journal for Philosophy of Chemistry**, v. 6, p. 63-84, 2000.

FRASER, B. J. Classroom environment instruments: development, validity and applications. **Learning Environments Research**, v. 1, p. 7-33, 1998.

GARCEZ, A.; DUARTE, R.; EISENBERG, Z. Produção e análise de vídeogravações em pesquisas qualitativas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 249-262, mai./ago. 2011.

GHAFFARI, S. A laboratory experiment using molecular models for an introductory chemistry class. **Journal of Chemical Education**, v. 83, n. 8, p. 1182-1184, ago. 2006.

GOHN, M. G. **Educação não-formal e cultura política**: impactos sobre o associativismo do terceiro setor. 3ª edição, São Paulo: Cortez, 2005.

GUIMARÃES, S. E. R.; BZUNECK, J. A.; BORUCHOVITCH, E. Instrumentos brasileiros de avaliação da motivação no contexto escolar: contribuições para pesquisa, diagnóstico e intervenção. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A.; GUIMARÃES, S. E. R. (Org.). **Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo**. Petrópolis: editora Vozes, 2010. p. 71-96.

GUIMARÃES, S. E. R.; BZUNECK, J. A.; SANCHES, S. F. Psicologia educacional nos cursos de licenciatura: a motivação dos estudantes. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 6, n. 1, p. 11-19, 2002.

HAGEMAN, J. H. Use of molecular models for active learning in biochemistry lecture courses. **Journal of Chemical Education**, v. 87, n. 8, p. 291-293, mar. 2010.

INOCÊNCIO, A. F. Educação ambiental e educação não formal: um estudo de caso na perspectiva de um museu interdisciplinar. In: IX SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIAL SUL – IX ANPEDSUL, 2012, Caxias do Sul, RS. **Anais...** Caxias do Sul, RS: ANPEDSUL, 2012, p. 1-13.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, v. 7, n. 1, p. 55-66, 2008.

JUSTI, R.; MENDONÇA, P. C. C. Usando analogias com função criativa: uma nova estratégia para o ensino de química. **Educación Química**, n. 1, p. 24-29, 2008.

LAYRARGUES, P. P. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Org.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006, p. 71-103.

LIMA, A. A. **O uso de modelos no ensino de química: uma investigação acerca dos saberes construídos durante a formação inicial de professores de química da UFRN**. 2007. 264 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. 2007.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO S. S.; TRAJBER, R. (Org.). **Vamos cuidar do Brasil: Conceitos e Práticas em Educação Ambiental na Escola**. Brasília: MEC/UNESCO, 2007, p. 65-71.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e teorias críticas. In: GUIMARÃES, M. (Org.). **Caminhos da educação ambiental: da forma à ação**. Campinas, SP: Papirus, 2006, p. 51-86.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 4ª Edição. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUREIRO, C. F. B.; SAISSE, M. Educação ambiental na gestão ambiental pública brasileira: uma análise da SEMA ao ICMBio. **Revista de Educação Pública**, v. 23, n. 52, p. 105-129, 2014.

LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 11, n. 1, p. 53-71, 2013.

MAIESKI, S. **Motivação de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental**: um estudo com alunos Brasileiros e Chilenos. 2011. 159 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Comunicação e Artes, Departamento de Educação, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. 2011.

MARANDINO, M. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? **Ciência e Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 811-816, 2017.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MARANDINO, M.; SILVEIRA, R. V. M.; CHELINI, M. J.; FERNANDES, A. B.; RACHID, V.; MARTINS, L. C.; LOURENÇO, M. F.; FERNANDES, J. A.; FLORENTINO, H. A. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS – IV ENPEC, 2004, Bauru: SP. **Anais...** Bauru, SP: ABRAPEC, 2004, p. 1-13.

MARTIN, L. C. **The nature of the folding back phenomenon within the Pirie-Kieren theory for the growth of mathematical understanding and the associated implications for teachers and learners of mathematics**. 1999. 562 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Oxford, Inglaterra, 1999.

MARTINS, B. T. A.; TEIXEIRA, C.; SOUSA, F. F. Centro de Educação Ambiental: um espaço não formal de Educação Ambiental na visão de professores das escolas

estaduais de Itaúna – MG. **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental**, v. 34, n. 3, p. 320-339, 2017.

MASSONI, P. C. M.; SILVA, A. C. S.; MANESCHY, D. M.; PEREIRA, C. S.; AMBIVERO, M. C.; LOPES, A. F. Educação ambiental crítica, da teoria à prática escolar: análise da experiência de um projeto no contexto de uma escola pública do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Educação Ambiental - Revbea**, v. 4, n. 2, p. 86-102, 2019.

MATAREZI, J. Estruturas e espaços educadores: quando espaços e estruturas se tornam educadores. In: FERRARO JÚNIOR (Coord.). **Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras (es) Ambientais e Coletivos Educadores**. Brasília: MMA, 2005, p. 159-173.

MATEUS, A. L.; MOREIRA, M. G. Desfile de modelos... moleculares. In: MATEUS, A. L.; MOREIRA, M. G. **Construindo com PET: como ensinar truques novos com garrafas velhas**. São Paulo: Livraria da Física, 2007. p. 67-78.

MESQUITA, A. N. S.; SILVA, A. F. O.; SANTOS, A.; SIQUEIRA, W. N. A relação entre ambiente e sociedade: a importância das práticas de Educação Ambiental no Parque Estadual Horto Dois Irmão (Recife – Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 8, n. 2, p. 11-29, 2020.

MIGLIATO FILHO, J. R. **Utilização de modelos moleculares no ensino de estequiometria para alunos do ensino médio**. 2005. 120 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP. 2005.

MIRANDA, E. S.; SCHALL, V. T.; MODERNA, C. M. Representações sociais sobre educação ambiental em grupos da terceira idade. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 15-28, 2007.

MIRANDA, S. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 8, n. 14, p. 21-34, jan./jun. 2002.

MONTEIRO, I. F. C.; MONTEIRO, P. D. E. B. S. C. O. A educação ambiental e as representações sociais dos professores da rede pública no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental - Revbea**, v. 12, n. 1, p. 165-176, 2017.

MORAES, S. S.; MORAES, G. L.; BATTISTELLE, R. A. G. Educação Ambiental em espaço não formal: a atuação da Igreja Católica. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, v. 22, n. 1, p. 96-110, 2017.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 2, p.273-283, 2000.

MOURA, M. T. J. A. Escola e Museu de Arte: uma parceria possível para a formação artística e cultural das crianças. **TEIAS**, v. 6, n. 11-12, p. 1-12, 2005.

NEVES, E. R. C.; BORUCHOVITCH, E. Escala de avaliação da motivação para aprender de alunos do ensino fundamental (EMA). **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 20, n. 3, p. 406-413, 2007.

OLIVEIRA, L. M. S.; SILVA, O. G.; FERREIRA, U. V. S. Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química. **Holos**, ano 26, v. 5, 2010.

OLIVEIRA, R. R.; SANTOS, M. H. L. C. Educação ambiental na perspectiva das políticas públicas. **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 1, p. 109-128, 2019.

OSBORNE, J. Science education for the twenty first century. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, v. 3, n. 3, p. 173-184, 2007.

PASSOS, P. N. C. A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente. **Direitos Fundamentais e Democracia**, v. 6, n. 6, p. 1-25, 2009.

PEA-BC – Programa de Educação Ambiental – Bacia de Campos. Disponível em: <<http://www.pea-bc.ibp.org.br/index.php?view=index>>. Acesso em: 29 de junho de 2020.

PERASSINOTO, M. G. M.; BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. Estratégias de aprendizagem e motivação para aprender de alunos do ensino fundamental. **Avaliação Psicológica**, v. 12, n. 3, p. 351-359, 2013.

PEREIRA, E. G. C.; FONTOURA, H. A.; LA ROCQUE, L. R. Educação Ambiental e os documentos oficiais de ensino: encontros e confrontos. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 177-195, 2013.

PEREIRA, E. G. C.; LA ROCQUE, L. R.; FONTOURA, H. A. Educação Ambiental e o ensino de Ciências: uma proposta de ampliação da ação docente. In: III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE – ENECiências, 2012, Niterói, RJ. **Anais...** Niterói, RJ: ENECiências, 2012, p. 1-12.

PERSECHINI, P. M.; CAVALCANTI, C.C. Popularização da ciência no Brasil. **Jornal da Ciência - SBPC**, Brasil, p. 9 – 10, 28 ago. 2004.

PESSOA, W. R.; ALVES, J. M. Motivação para estudar química: configurações subjetivas de uma estudante do segundo ano do ensino médio. **Interacções**, n. 39, p. 589-601, 2015.

PRASNISKI, M. E. T.; GALLON, M. S.; SCHLEICH, A.; SILVA, A. M. M. Educação ambiental crítica e conservadora nas atas do ENPEC. In: I ENCONTRO DE CIÊNCIAS EM EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE – ULBRA, 2013, Canoas, RS. **Anais...** Canoas, RS: ULBRA, 2013, p. 1-12.

QUADRA, G. R.; D'ÁVILA, S. Educação não-formal: qual a sua importância?. **Revista Brasileira de Zociências**, v. 17, n. 2, p. 22-27, 2016.

QUINTAS, J. S. Educação ambiental na gestão pública: uma entrevista com José Quintas. **Revista Coleciona: Fichário d@ Educador Ambiental**, v. 1, n. 13, p. 93-91, 2015.

RIBEIRO, L. B.; SALOMONI, S. E. Relatos de atividades de conscientização e educação ambiental sobre o destino correto dos resíduos sólidos em São Borja–RS. **Revista Eletrônica de Extensão**, v. 15, n. 28, p. 77-86, 2018.

ROCHA, J. R. C.; CAVICCHIOLI, A. Uma abordagem alternativa para aprendizagem dos conceitos de átomo, molécula, elemento químico, substância simples e substância composta nos ensinamentos fundamental e médio. **Química Nova na Escola**, n. 21, p. 29-33, mai. 2005.

ROCHA, V. S.; LUNA, K. P. O. Promovendo o conhecimento sobre serpentes através da Educação Ambiental em espaços não formais. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 4, n. 1, p. e7680, 2019.

RODRÍGUEZ, I. B.; CAMPOS, M. A. T. La educación ambiental en museos de historia natural del sur de Brasil. **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 1, p. 63-78, 2019.

ROGERS, A. Looking again at non-formal and informal education: towards a new paradigm. In: **Non-formal education: flexible schooling or participatory education?** Hong Kong: The University of Hong Kong, 2004. Disponível em: <http://www.infed.org/biblio/non_formal_paradigm.htm>. Acesso em: 19 jan. 2019.

SÁ, I. P. **A Magia da Matemática: Atividades Investigativas, Curiosidades e Histórias da Matemática**. 3ª Edição, Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2010.

SANTINELO, P. C. C; ROYER, M. R.; ZANATTA, S. C. A educação ambiental no contexto preliminar da Base Nacional Comum Curricular. **Pedagogia em Foco**, v. 11, n. 6, p. 104-115, 2016.

SANTOS, A. C.; SILVA, C.; GROSZEK, M.; KOŁAT, K.; PEREIRA, R.; SANTOS, P. T. O Uso e Impactos do Plástico: Alternativas no Quotidiano. **CAPTAR: ciência e ambiente para todos**, v. 9, n. 1, p. 37 – 53, 2020.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia Plena**, v. 9, n. 7, p. 1-6, 2013.

SANTOS, C. F.; GARCIA, P. G.; CARVALHO, I. M. S. M.; OLIVEIRA, I. P. F. Educação ambiental: um processo de relacionamento entre as partes interessadas. In: 22º SEMANA DE MOBILIZAÇÃO CIENTÍFICA, PESSOA, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE – SEMOC, 2019, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, BA: SEMOC, 2019, p. 1 – 11.

SANTOS, P. M.; LORETO, M. D. S. Política nacional do meio ambiente brasileira: uma análise à luz do ciclo de políticas públicas. **Oikos: Família e Sociedade em Debate**, v. 30, n. 2, p. 211-236, 2019.

SANTOS, S. M. P. **A Ludicidade como Ciência**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

SANTOS, S. M. P. **O lúdico na formação do educador**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, nov. 2007.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: Possibilidades e Limitações. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

SCHÄFER, A.; BELTRAME, G. T.; WASUM, R. A.; VOLPATO, S. **Fundamentos Ecológicos para a Educação Ambiental**: municípios de Mostardas, Tavares, São José do Norte e Santa Vitória do Palmar. Caxias do Sul, RS: Educus, 2009.

SCHUNK, D. H.; MEECE, J. L.; PINTRICH, P. R. **Motivation in education: theory, research and applications**. 4th edition. New Jersey: Pearson, jan. 2013. 448 p.

SHEN, L.; WORREL, E. Plastic Recycling. In: WORREL, E.; REUTER, M. **Handbook of Recycling: State – of – the – art for Practitioners, Analysts, and Scientists**. 1st Edition. Editora Elsevier, p. 179 – 190, 2014.

SILVA, A. M.; SILVA, T. R. M. O ensino de química na visão dos alunos do ensino médio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 48^o, 2008, Rio de Janeiro, RJ. **Resumos...** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Química, 2008.

SILVA, J. L.; SILVA, D. A.; MARTINI, C.; DOMINGOS, D. C. A.; LEAL, P. G.; BENEDETTI FILHO, E.; FIORUCCI, A. R. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de química do ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 189-200, nov. 2012.

SILVA, L. N.; GRYNSZPAN, D. A parceria educação formal – não formal para a apropriação da química no cotidiano. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Águas de Lindóia, SP: ABRAPEC, 2015, p. 1-8.

SILVA, R. L. F.; CAMPINA, N. N. Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 29-46, 2011.

SIODŁAK, D. Building molecular models using screw-on bottle caps. **Journal of Chemical Education**, v. 90, p. 1247–1249, 2013.

SIQUEIRA, L. G. G.; WECHSLER, S. M. Motivação para a aprendizagem escolar: possibilidade de medida. **Avaliação Psicológica**, v. 5, n. 1, p. 21-31, 2006.

SMITH, M. K. **What is non-formal education?** 1996. Disponível em: <<https://infed.org/mobi/what-is-non-formal-education/>>. Acesso em: 28 de junho de 2021.

SOARES, M. H. F. B. **O Lúdico em Química: Jogos e Atividades Aplicados ao Ensino de Química**. 2004. 219 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de São Carlos – Ufscar, São Carlos: SP, 2004.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO JUNIOR, L. A. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005.

SUGAHARA, N. N. G; COMPIANI, M.; NEWERLA, V. Ideias prévias: um ponto de partida no ensino de ciclo hidrológico em aulas de Ciências. **Ciências & Ensino**, n. 10, 2001.

TRASSI, R. C. M.; CASTELLANI, A. M.; GONÇALVES, J. E.; TOLEDO, E. A. Tabela periódica interativa: “um estímulo à compreensão”. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 6, p. 1335-1339, 2001.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VAINE, T. E.; LORENZETTI, L. Potencialidades dos espaços não formais de ensino para a Alfabetização Científica: um estudo em Curitiba e Região Metropolitana. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, 2017, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis, SC: ABRAPEC, 2017, p. 1-9.

WARTHA, E. J.; FALJONI-ALÁRIO, A. A contextualização no ensino de química através do livro didático. **Química Nova na Escola**, n. 22, p. 42-27, 2005.

WEINSTEIN, C. E.; ACEE, T. W.; JUNG, J. Self regulation and learning strategies. **New Directions for Teaching and Learning**, n. 126, p. 45-53, 2011.