



**A Literacia Ambiental de alunos iniciantes
e concluintes do ensino médio: o caso de
uma escola do ensino médio do município
de João Câmara**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Leandro Alves Rodrigues

**A Literacia Ambiental de alunos iniciantes
e concluintes do ensino médio: o caso de
uma escola do ensino médio do município
de João Câmara**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Ciências da Educação
Área de especialização em Supervisão Pedagógica
na Educação em Ciências

Trabalho efetuado sob a orientação da
Doutora Maria Teresa Machado Vilaça

julho de 2021

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-SemDerivações
CC BY-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

A concretização deste trabalho de investigação foi possível graças ao apoio integrado de pessoas e instituições, às quais quero expressar o meu apreço e gratidão.

À professora Doutora Maria Teresa Machado Vilaça, pela amizade e dedicação, pelo seu apoio incansável, pela incondicional disponibilidade e pelo seu profissionalismo, que foram cruciais para finalizar este trabalho de investigação. Um agradecimento especial, também, por proporcionar-me situações de aprendizagem que contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Aos especialistas, em especial o Professor Doutor Luis Gonzaga Pereira Dourado que participaram na validação do instrumento de recolha de dados, a minha gratidão pela contribuição que deram para melhorar a qualidade dos resultados.

À Professora Doutora Laurinda Leite pelas sugestões valiosas que me ajudaram a começar este trabalho de investigação, e por contribuir com o meu desenvolvimento pessoal e profissional nos momentos valiosos em que trabalhamos juntos.

A todos os meus familiares e amigos, pela paciência, carinho e incentivo que sempre me deram. Um especial agradecimento à minha mãe, ao meu irmão e à minha esposa, pelos seus preciosos e valiosos conselhos. Às escolas, aos professores, pais e os alunos que aceitaram colaborar neste estudo, permitindo a obtenção dos dados necessários para a realização da respetiva investigação.

Aos colegas do curso, aos amigos e a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para chegar ao fim desta dissertação, muito obrigado por todo apoio.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho acadêmico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

A LITERACIA AMBIENTAL DE ALUNOS INICIANTES E CONCLUINTES DO ENSINO MÉDIO: O CASO DE UMA ESCOLA DO ENSINO MÉDIO DO MUNICÍPIO DE JOÃO CÂMARA

A educação em ciências tem, entre outros aspetos, a obrigação de formar cidadãos ambientalmente alfabetizados e responsáveis, o que envolve não apenas trabalhar conhecimentos, mas também promover uma conscientização e o desenvolvimento de uma atitude de respeito para com o meio ambiente. Dado que, ao longo da escolaridade vão sendo abordados diversos conhecimentos de Educação Ambiental ou com ela relacionados, a Literacia Ambiental (LA) dos alunos deveria ir aumentando ao longo do ensino médio. No entanto, a investigação sugere que isso pode não ser assim e que os alunos podem ter mesmo baixos níveis de LA.

Neste contexto, este estudo tem o objetivo comparar o nível de literacia ambiental de alunos do 1º e do 3º ano do ensino médio de uma escola brasileira. Para alcançar os objetivos propostos para esta investigação, os dados foram recolhidos através de um questionário online, que incluiu três grandes dimensões: conhecimento sobre o ambiente e sustentabilidade, atitudes ambientais e comportamentos ambientais. Para aplicação do questionário foram selecionadas todas as turmas do primeiro ano e do terceiro ano da escola referida (N= 218 alunos). A recolha de dados foi efetuada pelo investigador através da aplicação do questionário online que foi disponibilizado por WhatsApp e/ou e-mail por intermédio da coordenação pedagógica da escola em estudo, após os encarregados de educação terem dado autorização.

Observou-se que a maior parte dos inquiridos tinha concepções naturalista de meio ambiente. Os alunos concluintes apresentaram conhecimentos ambientais melhores que os iniciantes, apesar que ambos os grupos de alunos revelarem dificuldades em definir alguns conceitos ecológicos, e também diferenciar problemas, causas, consequências e estratégias de resolução dos problemas ambientais. No geral, os alunos iniciantes apresentaram atitudes e comportamentos mais pró-ambientais do que os alunos concluintes, apesar de poucas diferenças estatisticamente significativas. Estes resultados revelaram que estes alunos brasileiros necessitam de educação ambiental para desenvolverem a sua literacia ambiental.

Palavras chave: Educação Ambiental; Educação em Ciências; Ensino Médio; Literacia Ambiental.

ABSTRACT

THE ENVIRONMENTAL LITERACY OF STUDENTS INITIATING AND COMPLETING HIGH SCHOOL: THE CASE OF A HIGH SCHOOL IN THE MUNICIPALITY OF JOÃO CÂMARA

Science education has, among other aspects, the obligation to train environmentally literate and responsible citizens, which involves not only working on knowledge, but also promoting awareness and the development of an attitude of respect for the environment. Given that, throughout schooling, various knowledge of Environmental Education or related to it are addressed, the Environmental Literacy (EL) of students should increase throughout high school. However, research suggests that this may not be so and that students may have even low levels of EL.

In this context, this study aims to compare the level of environmental literacy of the 1st and 3rd grades of high school students in a Brazilian school. To achieve the proposed objectives for this investigation, data were collected through an online questionnaire, which included three major dimensions: knowledge about the environment and sustainability, environmental attitudes and environmental behaviours. For the application of the questionnaire, all classes from the first and the third grades of the referred school were selected (N= 218 students). Data collection was carried out by the researcher through the application of the online questionnaire, that was made available by WhatsApp and/or by email through the pedagogical coordination of the school under study, after the guardians had given authorization.

It was observed that most students had naturalistic conceptions of the environment. The Senior students had better environmental knowledge than beginner students, although both groups of students revealed difficulties in defining some ecological concepts, and also in differentiating problems, causes, consequences and strategies for solving environmental problems. In general, beginning students showed more pro-environmental attitudes and behaviours than senior students, although there were few statistically significant differences. These results revealed that these Brazilian students need environmental education to develop their environmental literacy.

Keywords: Environmental Education; Environmental Literacy; High School; Science Education.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	ix
LISTA DE QUADROS	xi
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE FIGURAS	xiii
CAPÍTULO I	1
CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA E APRESENTAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO	1
1.1. <i>Introdução</i>	1
1.2. <i>Contextualização Geral da Investigação</i>	1
1.2.1. Educação Ambiental na Educação em Ciências para a Cidadania	1
1.2.2. Contributos da Educação Ambiental para a Literacia Ambiental	8
1.3. <i>Objetivos de Investigação</i>	16
1.4. <i>Importância da Investigação</i>	17
1.5. <i>Limitações da Investigação</i>	17
1.6. <i>Plano Geral da Dissertação</i>	19
CAPÍTULO II	21
REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1. <i>Introdução</i>	21
2.2. <i>Educação Ambiental na Comunidade Escolar</i>	21
2.2.1. Evolução Histórica da Educação Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável	21
2.2.2. Características da Educação Ambiental nas Escolas	33
2.3. <i>Promoção da Literacia Ambiental na Escola</i>	42
2.3.1. Contributos para a Literacia Ambiental da Educação em Ciências e Educação Ambiental no Brasil	42
2.3.2. Literacia Ambiental e o Conhecimento Sobre o Ambiente em Alunos do Ensino Médio	59
2.3.3. Literacia Ambiental e Atitudes e Comportamento Face ao Ambiente em Alunos do Ensino Médio	67
CAPÍTULO III	77
METODOLOGIA	77
3.1. <i>Introdução</i>	77
3.2. <i>Descrição Geral da Investigação</i>	77
3.3. <i>População e Amostra</i>	79
3.4. <i>Seleção da Técnica e Instrumento de Recolha de Dados</i>	82
3.5. <i>Elaboração e Validação do Instrumento de Recolha de Dados</i>	83

3.6. <i>Recolha de Dados</i>	87
3.7. <i>Tratamento e Análise de Dados</i>	88
CAPÍTULO IV	95
APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	95
4.1. <i>Introdução</i>	95
4.2. <i>Conhecimento Ambiental de Alunos do 1º e 3º Anos do Ensino Médio</i>	95
4.2.1 <i>Conhecimento Ambiental Geral</i>	95
4.2.2 <i>Conhecimento Sobre os Problemas Ambientais Globais</i>	113
4.2.3 <i>Conhecimento Sobre os Problemas Ambientais Locais</i>	122
4.3. <i>Atitudes face ao ambiente de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio</i>	140
4.3.1 <i>Preocupação ambiental</i>	140
4.3.2 <i>Atitudes Face ao Ambiente</i>	142
4.4. <i>Comportamentos ambientais de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio</i>	152
4.4.1. <i>Comportamentos ambientais individuais dos alunos</i>	152
CAPÍTULO V	161
CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES	161
5.1. <i>Introdução</i>	161
5.2. <i>Conclusões da investigação</i>	161
5.3. <i>Implicações dos resultados da investigação</i>	170
5.4. <i>Sugestões para futuras investigações</i>	170
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	173
ANEXOS	190
<i>Anexo 1. Questionário</i>	191
<i>Anexo 2. Declaração da Comissão de Ética</i>	208
<i>Anexo 3. Exemplos de categorização de respostas</i>	212
<i>Tabela 1. Preocupações ambientais pessoais versus a perceção sobre a preocupação das outras pessoas do seu país ou de outros países</i>	219

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Ai – Alunos iniciantes

Ac – Alunos concluintes

BNCC - Base Nacional Curricular Comum

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

CNE - Conselho Nacional de Educação

CTS - Ciências, Tecnologia E Sociedade

CTSA - Ciências, Tecnologias, Sociedade E Ambiente

DCNEB - Diretrizes Curriculares Nacionais Da Educação Básica

DSCRN - Documento Curricular do Estado Do Rio Grande Do Norte

EA - Educação Ambiental

EC - Educação em Ciências

ECO92 - Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro

ESELI - Elementary School Environmental Literacy Instrument

IBAMA - Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis

IDEB - Desenvolvimento Da Educação Básica

IDEB - O Índice De Desenvolvimento da Educação Básica

IVAM – Investigação, Visão, Ação e Mudança.

LA - Literacia Ambiental

MEC - Ministério da Educação

MMA - Ministério do Meio Ambiente

ONGs - Organizações Não Governamentais

ONU – Organizações das Nações Unidas

PISA - Programme For International Student Assessment

PCNEF - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PCNEM+ - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio Orientações Educacionais Complementares

PNE – Plano Nacional de Educação

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

ProNEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

NEP - New new environmental paradigm

Rio+10 – Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro

Rio+20 - Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SEECRN – Secretaria de Educação e Cultura do Rio Grande do Norte

UNESCO – The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Habilidades relacionadas com a EA na componente curricular de Geografia no Ensino Fundamental, prevista na BNCC	51
Quadro 2. Habilidades relacionadas com EA na componente curricular de Ciências no Ensino Fundamental, prevista na BNCC	53
Quadro 3. Habilidades relacionadas com EA na componente curricular de História no Ensino Fundamental, prevista na BNCC	54
Quadro 4. Habilidades relacionadas com EA na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio, prevista na BNCC	55
Quadro 5. Habilidades relacionadas com a EA na área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio, prevista na BNCC	56
Quadro 6. Estrutura do questionário	84
Quadro 7. Tipologia das concepções sobre o que é o meio ambiente	90
Quadro 8. Nível de formulação científico desejado nos conceitos relacionados com o conhecimento sobre ambiente e sustentabilidade	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos alunos inquiridos	81
Tabela 2. Fontes de informação sobre o ambiente	95
Tabela 3. Concepções sobre o conceito de meio ambiente	96
Tabela 4. Concepções sobre o conceito de ecossistema	97
Tabela 5. Concepções sobre o conceito de biodiversidade	99
Tabela 6. Concepções sobre o conceito de mudança climática	101
Tabela 7. Concepções sobre relação existe entre o efeito de estufa e o aquecimento global	102
Tabela 8. Concepções sobre o conceito de desenvolvimento sustentável	104
Tabela 9. Concepções sobre as fontes de energia renováveis e não renováveis	106
Tabela 10. Fontes de energia renováveis identificadas	107
Tabela 11. Vantagens das fontes de energia renováveis	107
Tabela 12. Desvantagens das fontes de energia renováveis	109
Tabela 13. Problemas ambientais globais mais importantes	113
Tabela 14. Consequências dos problema ambientais globais identificadas pelos inquiridos	115

Tabela 15. Causas dos problema ambientais globais identificadas pelos inquiridos	116
Tabela 16. Estratégias de ação para minimizar ou resolver os problema ambientais globais identificados	118
Tabela 17. Conhece o Bioma caatinga	123
Tabela 18. Problemas ambientais locais que conhece	123
Tabela 19. Problemas ambientais principais que o Bioma caatinga tem vindo a enfrentar	126
Tabela 20. Consequências dos problema ambientais do local onde vive	127
Tabela 21. Consequências dos problemas ambientais do bioma caatinga	129
Tabela 22. Causas dos problemas ambientais do local onde vive	130
Tabela 23. Estratégias de ação para minimizar ou resolver os problema ambientais locais identificados	131
Tabela 24. Ações que o aluno pode realizar para aumentar o consumo de energias renováveis	133
Tabela 25. Estratégias de ação para minimizar os problemas do bioma caatinga	134
Tabela 26. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item das atitudes dos alunos associadas a diferentes visões de ambiente	143
Tabela 27. Média e desvio-padrão, mediana, amplitude inter-quartis e o teste Mann-Whitney das atitudes associadas a diferentes visões de ambiente	145
Tabela 28. Média e desvio-padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item das atitudes face à preocupação do governo e sociedade com o meio ambiente	146
Tabela 29. Médias e desvio-padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item das atitudes de otimismo face à educação ambiental e ao ambiente	147
Tabela 30. Média, desvio-padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item de atitudes de responsabilidade ambiental	148
Tabela 31. Frequência e percentagens das médias do nível de atitudes pró-ambientais dos alunos iniciantes e concluintes	150
Tabela 32. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item dos comportamentos dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais	152
Tabela 33. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item dos comportamentos dos alunos relacionados com os resíduos sólidos urbanos	154

Tabela 34. Frequência e percentagens das médias do nível dos comportamentos pró-ambientais dos alunos iniciantes e concluintes	155
Tabela 35. Fontes de energia utilizadas pelas pessoas que vivem na sua cidade	155
Tabela 36. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item dos comportamentos da família dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais	156
Tabela 37. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item dos comportamentos da família dos alunos relacionados com os resíduos sólidos urbanos	158
Tabela 38. . Frequência e percentagens das médias do nível dos comportamentos pró-ambientais das famílias dos alunos iniciantes e concluintes	159

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1. Preocupações ambientais pessoais versus a perceção sobre a preocupação das outras pessoas do seu país ou de outros países	141
---	-----

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA E APRESENTAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

1.1. Introdução

Neste capítulo, começa-se com uma contextualização teórica da investigação (1.2), partindo-se de uma abordagem aos conceitos de Educação ambiental na educação em ciências para a cidadania (1.2.1), seguidamente dos Contributos da educação ambiental para a literacia ambiental (1.2.2). Posteriormente, serão apresentados os objetivos da investigação (1.3), importância da investigação (1.4), limitações da investigação (1.5) e plano geral da dissertação (1.6).

1.2. Contextualização Geral da Investigação

1.2.1. Educação Ambiental na Educação em Ciências para a Cidadania

A educação em ciências (EC) deve priorizar a formação de cidadãos cientificamente cultos, capazes de participar e contribuir ativamente para o progresso da sociedade. Hodson (1998) defende um conceito multidimensional de EC que envolve simultaneamente três dimensões: o aluno precisa aprender ciências, aprender a fazer ciências e aprender acerca das ciências. Na sua perspetiva, estas três dimensões são necessárias para que o aluno aumente as suas capacidades para realizar ações cidadãs adequadas e responsáveis. Nessa mesma perspetiva, Chassot (2001) defende que a EC deve propiciar aos alunos uma fundamentação conceitual no que diz respeito aos aspetos sociais, económicos, ambientais, éticos e morais, que lhes permita ter uma efetiva participação na sociedade em que estão inseridos.

O termo cidadania tem diversos significados, que diferem em função do contexto no qual está a ser utilizado (Gadotti, 2000). Na verdade, esses significados podem estar relacionados aos aspetos legais, relativos aos direitos e deveres e ao exercício da cidadania (Gadotti, 2000), como também aos aspetos participativos, relativos ao envolvimento do cidadão com a sociedade (Westheimer & Kahnc, 2004). Diante disso, a formação do cidadão

através da EC prevê a participação ativa dos indivíduos na comunidade, devendo as obrigações para com a sociedade predominar sobre os direitos individuais (Totti, 2011).

Aguilar (1999) também defende a aprendizagem das ciências baseada no contexto, argumentando que a didática das ciências deve fomentar a interligação do conhecimento científico com cotidiano, as linguagens científicas e as crenças ligadas às ciências, para as alterar no sentido da aproximação das ideias cientificamente aceites. Chassot (2001) reforça o argumento anterior ao defender que a partir do momento em que o aluno se torna literato cientificamente, este passa não só a compreender as ciências, como, também, a apreciar o conhecimento científico e a apropriar-se dele, para seu benefício próprio e do progresso da sociedade.

Morgado (2013) reforça o argumento anterior a favor da educação em ciências baseada no contexto, ao explicar que na nossa sociedade, nos dias atuais, os cidadãos estão frequentemente em contacto com diversas informações geradas pelos meios de comunicação social, e em contacto com uma diversidade de informações relacionadas com o desenvolvimento científico e tecnológico, e, no entanto, nem sempre têm conhecimentos suficientes para compreender e se posicionar, contra ou a favor, sobre determinadas temáticas que são discutidas no cotidiano, do mesmo modo se tornam limitados em realizarem leituras críticas dos acontecimentos dentro dos contextos em que eles ocorrem. Sendo assim, é indispensável a participação dos cidadãos em debates sociais e científicos, porque essa participação é fundamental para o desenvolvimento da sociedade, tendo em vista que compreender os benefícios das ciências e das tecnologias favorece tanto o homem como o ambiente (OCDE, 2009). Diante disso, é essencial que a educação em ciências forme cidadãos alfabetizados cientificamente, e que consigam relacionar a ciência e a tecnologia com o mundo real, de modo a contribuir para o desenvolvimento social e ambiental para que não comprometam o futuro das próximas gerações (OCDE, 2009).

Wellington (2003) argumenta que educar para a cidadania com foco nas ações desenvolvidas em âmbito individual e local, resulta em efeitos em escalas globais e, conseqüentemente, alcança toda a sociedade. Nesse contexto, Martins (2011) assegura que a educação em ciências para a cidadania busca atingir, no ponto de vista mais generalizado, a dignidade da vida dos cidadãos em função do seu contexto social, permitindo-lhes perceber o seu papel como membros ativos da sociedade e subsidiá-los em tomadas de decisões de

âmbito individual e coletivo. Isso pressupõe que todo o cidadão tem direitos, mas também têm deveres a cumprir de modo a contribuir para a manutenção de uma sociedade democrática, cívica e sustentável (Leite, 2013).

Pedrosa e Leite (2005) enfatizam que é necessário eliminar as diferenças de acesso aos processos educativos, em especial na educação básica, sendo essas diferenças provocadas pelas desigualdades educativas que, por sua vez, são originadas pelas desigualdades sociais e económicas. As autoras sugerem que a educação em ciências para a cidadania deve ser incorporada desde a educação básica, pois é primordial para que os indivíduos tenham acesso a uma educação crítica e reflexiva do ponto de vista científico, uma vez que dessa forma os alunos passam a envolver-se e participar da construção de idéias e soluções para os problemas ambientais existentes e os que venham a surgir no âmbito global, regional e local.

Martins (2002) acrescenta a esta discussão o movimento Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS), enfatizando que se trata de uma proposta pedagógica voltada para a ideia da ciência participativa e atuante na vida real dos alunos, trazendo respostas coerentes e com significados úteis para aquilo que é estudado. De acordo com Vasconcelos e Dos Santos (2008) o conteúdo CTS deve ser centrado em temas de relevância social como saúde, alimentação, tecnologia e, também, meio ambiente. Ainda de acordo com Vasconcelos e Dos Santos (2008) os problemas ambientais estão a ser ocasionados pelas atividades humanas descontroladas e irresponsáveis, assim o CTS passa a ser chamado por alguns autores de Ciências, Tecnologias, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Segundo Hodson (2008) a educação em ciências para a cidadania deverá conceder ao aluno que: aprenda os conceitos científicos mais importantes, e, a partir destes, consiga compreender e explicar os fenômenos científicos apoiando-se em evidências cientificamente aceites; compreenda que as ciências não apresentam verdades absolutas, ou seja, não explicam tudo, e que as próprias evidências científicas são continuamente questionadas, não conclusivas e indefinidas; passem a conhecer a história das ciências para que possa ter o entendimento como os conceitos evoluíram, e o dado momento que eles foram aceites cientificamente; entenda a importância da comunidade científica para o desenvolvimento da sociedade; confira os diferentes processos de construção do conhecimento científico e a sua relação com o contexto da investigação; entenda as inter-relações entre as CTSA, bem como as mudanças que as ciências e as tecnologias promovem na vida cotidiana. Nesta perspectiva,

Pedrosa e Leite (2005) e Amaral e Linhares (2017) reforçam o argumento anterior ao defender que a promoção da educação em ciências para a cidadania é fruto das inter-relações da educação com outros aspetos: política, economia, meio ambiente, tecnologias e ciências, e que a educação em ciências para a cidadania visa preparar os cidadãos para traçarem respostas de modo consciente, responsável e crítico, para, assim, solucionarem os problemas que venham a aparecer na sociedade.

Pedro (2009) destaca a importância de estabelecer uma relação positiva entre a sociedade e o meio ambiente, afim de estimular mudanças de hábitos, sobretudo, na redução do egocentrismo e do consumismo impulsivo dos indivíduos, com a intenção de constituir uma sociedade equilibrada. De acordo com o mesmo autor, para a construção de uma sociedade ambientalmente responsável é imprescindível que ocorra investimentos em educação em ciências para cidadania, principalmente no ensino básico, pois são necessárias mudanças comportamentais e atitudinais, e a educação em ciências para a cidadania deve promover alunos multiplicadores de ideias ambientalmente conscientes, adequadas para suprir as demandas sociais e respeitadoras dos cuidados com o meio ambiente.

O ensino de ciências proporciona a compreensão global do ambiente que nos rodeia. É por esse motivo que este ensino, uma vez trabalhado num contexto formal ou num contexto informal, é imprescindível para o desenvolvimento de competências em uma educação voltada para a cidadania, sobretudo, relacionadas as problemáticas ambientais (Pedro, 2009). Nesta perspetiva, quando se relacionam os objetivos da educação em ciências com a educação para a cidadania, resultam alunos com uma formação cidadã com competências científicas, visto que a educação em ciências para a cidadania permite ao aluno selecionar os conceitos mais relevantes, compreender que as ciências não podem explicar tudo, conhecer as histórias das ciências, compreender as relações entre ciências, tecnologias, sociedade e ambiente, e desenvolver comportamentos e atitudes concordantes com o desenvolvimento sustentável (Morgado, 2013). Dos Santos (2019) fortalece o pensamento anterior quando defende que a educação em ciências para a cidadania visa desenvolver competências que possibilitem a resolução de problemas, de modo que as necessidades da sociedade contemporânea sejam resolvidas por cidadãos participativos e responsáveis. O autor acrescenta que a educação em ciência para cidadania permite que os alunos aumentem o nível de envolvimento com os

problemas do cotidiano e, assim, participarem de forma ativa a nível individual e coletivo, caracterizando assim o protagonismos dos alunos no processo de aprendizagem.

Para o sucesso da educação em ciências para a cidadania é fundamental que se pense em metodologias de ensinos adequadas para serem empregadas no contexto de sala de aula: diversidade de métodos de ensino, aprendizagem centrada no aluno, recursos didáticos-pedagógicos adequados para serem utilizados pelo professor e, acima de tudo, o envolvimento do aluno no processo de aprendizagem (Morgado, 2013).

Amaral e Linhares (2017) defendem que do ponto de vista metodológico a educação em ciências deve colocar os alunos numa posição de protagonistas nos processos educativos, de modo a potencializar a sua participação nas atividades pedagógicas de ensino, que devem ter como ponto de partida questões do seu cotidiano, para que se sintam mais motivados e despertem um maior interesse para as aprendizagens das ciências. Dos Santos (2019) salienta que essa possibilidade metodológica só se torna possível se o professor criar condições para que os alunos desenvolvam as suas competências em função dos problemas enfrentados no dia-dia e, a partir deles, consigam pensar na aplicabilidade desses conhecimentos construídos. Para este autor, essa forma de ensinar ciências consiste em formar alunos curiosos, comprometidos, conscientes e interventores na sociedade, visto que a educação em ciências é consolidada quando integram a CTSA.

Nessa mesma perspetiva, Reis (2013) afirma que a EC deve obedecer a uma estrutura que conceda autonomia aos alunos nos processos de aprendizagem. Esses processos podem ser desenvolvidos através da investigação de questões que venham a surgir no dia-dia, tendo em vista que isso pode ocasionar no aluno o aumento de interesse e a vontade de encontrar as melhores respostas. O citado autor também refere a necessidade de formar pessoas cientificamente literatas e capazes de construir um perfil de cidadão interventor, que tem a consciência de integrar os aspetos económicos, sociais, políticos, éticos e morais.

Cachapuz, Praia e Jorge (2004) argumentam que a EC quando se associa à educação em ciência para a cidadania caracteriza-se como uma relação interdisciplinar que agrega vários campos pertinentes do conhecimento, precisamente a filosofia das ciências, a história da ciência e a psicologia educacional. Esses mesmos autores acrescentam que a educação em ciências para a cidadania só será possível se houver integração entre as diversas áreas dos saberes, porque a interdisciplinaridade constitui um processo de ligação entre diversas

disciplinas e se considera como elemento central para promoção da EC. Além disso, na sua perspectiva, esse processo favorece a compreensão dos alunos sobre os fenômenos e as suas inter-relações, e sobre os problemáticas ambientais, e forma cidadãos que intervêm com consciência ambiental no meio natural.

Em síntese, nos dias de hoje, formar indivíduos informados, críticos e participativos e, principalmente, que utilizem as contribuições científicas, é essencial para o desenvolvimento da sociedade e das ciências. Esse perfil cidadão é fundamental para formar sujeitos munidos de boa comunicação, de competências para resolver problemas, de querer aprender e de aplicar os conhecimentos adquiridos no seu dia-dia (Morgado, 2013).

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (PCNEF) através dos temas transversais sobre a temática Meio Ambiente, e os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) e seus complementos através dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio e Orientações Educacionais Complementares (PCEM+), estão de acordo com a anterior perspectiva da EC, pois preconizam que os alunos desenvolvam competências específicas, a fim de torná-los cidadãos socialmente conscientes, com capacidade de comunicação, raciocínio e de aprendizagem, que possam compreender e utilizar as ciências como elemento de interpretação e intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático (MEC, 2006).

Para orientar a educação no país, o Ministério da Educação (MEC) lançou as diretrizes da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), que, atualmente, se encontram em fase de discussão no Conselho Nacional de Educação (CNE). Segundo esta proposta do MEC (2017) para a área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, os alunos deverão ser capazes de:

- “1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.
2. Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.
3. Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).” (p.539).

Analisando as competências previstas na área de Ciências da Natureza, no PCNEM e na BNCC, percebe-se que a aprendizagem não deve estar centrada unicamente no desenvolvimento conceitual, mas antes deve promover o desenvolvimento de habilidades procedimentais, epistemológicas, de raciocínio, de comunicação e de interação interpessoal. Nessa perspectiva, Leite (2013) afirma que “a aprendizagem de conceitos deve servir de contextos e pretextos para educar o estudante enquanto pessoa e membro da sociedade.” (p.131).

Entre as várias temáticas abordadas nas ciências naturais situa-se a educação ambiental (EA), que contribui ativamente para a formação do cidadão. A EA visa a educação para o meio ambiente, promovendo ideias fundamentadas em questões ambientais, de âmbito global, nacional, regional e local (Morin, 2007), com impacto social e, em alguns casos, em problemas ambientais causados pela sociedade. A EA tanto é abordada no ensino formal, desde as séries iniciais, quanto em espaços não formais de ensino, permitindo aos alunos uma tomada de consciência quanto às questões socioambientais (De Oliveira, Obara & Rodrigues, 2007). Em face disso, Afonso (2011) ressalta que a EA deve ser integrada no currículo escolar numa perspectiva de transversalidade, respeitando as realidades locais e regionais e, dessa forma, viabilizando a relação entre conhecimentos teoricamente elaborados e questões pertinentes da vida real e dos contextos em que ocorrem as transformações ambientais.

A EA prevista nos PCNEM+ está inserida de forma transversal em diversas áreas do conhecimento, consoante os temas estruturantes. No ensino de Biologia, conforme o PCNEM+, ela surge em tópicos como: “Interação entre os seres vivos; Qualidade de vida das populações humanas; Identidade dos seres vivos; Diversidade da vida; Transmissão da vida, ética e manipulação gênica; Origem e evolução da vida.” (MEC, 2006, p.41).

Em síntese, a EA, quando efetiva, aumenta o conhecimento, muda comportamentos, provoca atitudes pró-ambientais, forma um cidadão mais consciente de seus atos e, sobretudo, forma multiplicadores de ações para a preservação do meio ambiente (Colombo, 2014). Nesse contexto, surgem questionamentos sobre o atual cenário da EA no Brasil: No Brasil como é que a EA pode promover mudanças nas inter-relações homem-homem e homem-natureza? Quais são as finalidades da EA na formação de alunos no Brasil? Como é que a EA é desenvolvida para promover a literacia ambiental (LA) na educação no Brasil?

1.2.2. Contributos da Educação Ambiental para a Literacia Ambiental

Almeida (2007) defende que a EA integra três principais dimensões: educação acerca do ambiente, educação no ambiente, educação pelo ambiente. Na sua perspectiva, estas dimensões são fundamentais para que o aluno consiga, respetivamente, adquirir conhecimento sobre o ambiente, utilizar o meio como recurso para pesquisa e aprendizagem, e desenvolver atitudes e comportamentos próprios de comprometimento individual e coletivo com as questões ambientais. Para Afonso (2011) a EA deve apresentar-se como uma dimensão do processo educativo voltada para a participação, informada e responsável, de alunos e professores, em questões ambientais. Nesse sentido, Esteves, Dos Santos e Azeiteiro (2014) afirmam que os processos educativos são requisitos essenciais para promover as mudanças comportamentais e atitudinais de todos os cidadãos e, também, para transmitir os saberes e valores. No entendimento de Tamaio (2000), para que isso aconteça a “Educação Ambiental deve estar comprometida com uma transformação social da realidade, visando a estruturação de novas formas de relação dos homens entre si e deles com a natureza” (p. 9). Nessa perspetiva, alguns autores (Ferreira, 2009; Gomes, 2013; Esteves et al., 2014) defendem que a EA deve proporcionar aos alunos o desenvolvimento de uma postura crítica e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e uso consciente dos recursos naturais, deve desenvolver competências no aluno para olhar criticamente a realidade circundante, problematizar, equacionar as questões, e deve dar a liberdade para ele decidir sobre caminhos alternativos do desenvolvimento sustentável para a melhoria da qualidade de vida da população.

Neste sentido, a EA deve proporcionar LA a todos dos alunos, como um elemento constituinte da sua educação, entendida como uma competência fundamental em cada cidadão (Esteves et al, 2014). Roth (1992) argumenta que a EA tem por objetivo desenvolver a LA, de modo a promover cidadãos produtivos e responsáveis ambientalmente. Para que isso aconteça, no entendimento de Franzen (2017) é necessário que a EA forneça os métodos e os conteúdos para que os indivíduos passem a elaborar questionamentos, desenvolver habilidades, análises, interpretações, planeamento de ações para atender a questões ambientais e ter responsabilidade ambiental. Na perspectiva do autor, dessa forma é possível que aumente o nível de literacia ambiental dos indivíduos e, como consequência, se origine uma sociedade ambientalmente literata.

Hollweg et al. (2011) defendem que a EA busca contribuir para uma postura crítica quanto às ações de manutenção, restauração e melhoramento da saúde ambiental dos sistemas naturais. Além disso, os citados autores reforçam a importância do desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas que permitam aos alunos compreender conceitos, identificar problemas, elaborar questões e mensurar respostas iniciais, com o propósito de transformar o cenário ambiental em crise. Nessa perspectiva, Almeida (2007) alerta que para a EA promover a LA não pode limitar-se somente ao ensino de ciências naturais, geografia e biologia. Na sua perspectiva, é importante que a EA ocorra de maneira transversal, para assim estabelecer uma interlocução entre as diversas áreas do conhecimento, para que deste modo os alunos tenham a oportunidade de entender plenamente as causas das problemáticas ambientais, e utilizem a EA como ferramenta transformadora. No entanto, Cordeiro et al. (2013) afirmam que um dos problemas que a EA enfrenta é a falta de preparação dos alunos sobre as legislações ambientais vigentes nos seus locais de moradia, tornando a sua participação cidadã comprometida. Segundo estes autores, para superar esse cenário o papel da escola é desenvolver um mecanismo que eleve o nível de LA dos alunos, a ponto de os tornar agentes ativos e participativos da sociedade. Além disso, acrescentam, ainda, que a EA na escola pode gerar bons caminhos para o desenvolvimento sustentável, permitindo aos alunos que a partir da LA adquirida adotem hábitos ambientalmente saudáveis, e que a escola se transforme em um verdadeiro laboratório de inteligência ambiental para promover ações como: racionamento de água, deposição de lixo, economia de energia elétrica, mudanças de hábitos de consumo compulsivo.

Leitão (2004) argumenta que a EA é fundamentalmente desenvolvida em espaços não-formais, sobretudo com o objetivo de desenvolver a consciência ambiental a partir dos conceitos ambientais disseminados. Porém, é importante que a EA seja incorporada no currículo escolar de forma mais efetiva, para proporcionar uma formação melhor para o desenvolvimento da LA. Nessa perspectiva, Gomes (2013) coloca a escola como um espaço fundamental para a prática da EA com o propósito de promover a LA e, para isso, defende algumas medidas preponderantes para tal fim:

“Clarificar o que professores, alunos, funcionários, encarregados de educação pensam e sentem relativamente a esta questão e quais são as perspectivas evidenciadas pelos órgãos da escola” (...)

“Saber quais os rituais que envolvem a abordagem da educação ambiental na escola, assim como o clima geral da escola relativamente a este assunto” (...)

“Ter uma compreensão profunda da própria escola, para que qualquer processo de mudança ou inovação se inicie como projeto partilhado e conhecido por todos” (...)

“Planificar uma boa gestão do tempo, do espaço e dos recursos físicos e humanos” (Gomes, 2013, p.26)

Gomes (2013) menciona que essas medidas são necessárias para que a escola consiga, primeiramente, promover a formação contínua dos professores, de modo a torná-los capacitados para desenvolver a LA nos alunos.

Segundo Loubser et al.(2001) a LA é essencial para a formação científica do aluno, tendo em vista que os professores não podem ajudar os alunos a tornarem-se literados ambientais se eles próprios tem baixo nível de conhecimentos e habilidades para a LA. Assim, de acordo com os autores citados, há necessidade de formar os professores para trabalhar em com a EA, devendo essa formação oferecer mecanismos pedagógicos visando o desenvolvimento de conceitos, atitudes e comportamentos ambientais. Os autores complementam que as ações desenvolvidas pelos alunos na escola devem ter relação com os problemas ambientais enfrentados nos seus cotidianos.

Outro fator importante para a promoção da LA dos alunos, como afirma Chagas (2000), é o aspeto cultural da escola. Na sua perspectiva, todos devem estar conectados a fim de desenvolver uma ação conjunta, íntegra e contínua, isto é, a escola deve adotar um clima positivo quanto às ações educativas para o meio ambiente, proporcionando metodologias consistentes para o desenvolvimento da LA. Loubser et al.(2001) ressaltam que o nível de LA não é igual em todos os lugares, porque depende do contexto cultural, social, político, bem como da educação, e, desse modo, a EA é um caminho essencial para elevar os níveis de LA dos alunos. Estes autores acrescentam que o desenvolvimento da LA é considerado o objetivo principal da EA, com o propósito de melhorar a qualidade do ambiente que os cerca.

Chassot (2001) explica que o termo literacia deriva da palavra letrado, definindo o termo literacia científica como um conjunto de conhecimentos que facilitam aos indivíduos fazerem observações nos locais onde vivem, mostrando, dessa forma, que os literatos cientificamente não tem só facilidade em observar, mas também em compreender as necessidades ambientais das suas realidades locais, para assim contribuírem com decisões adequadas que ocasionam melhorias. Chassot (2001) defende, ainda, que a promoção da literacia científica é possível quando o currículo possibilita uma abordagem interdisciplinar do ensino em ciências, tendo em vista a relevância de relacionarem tecnologia e sociedade.

Nesse sentido, o autor considera a literacia científica como uma tática para a formação de um currículo escolar capaz de conduzir a uma melhor qualidade nos processos de ensino e de aprendizagem, e a refletir sobre o melhoramento da qualidade de vida dos sujeitos educandos.

A literacia científica constrói-se a partir da relação entre os conhecimentos e as habilidades desenvolvidas pelo indivíduo, estando estes conhecimentos relacionados com os conceitos fundamentais para o entendimento de fenômenos como ciclo da água, transformação de energia, sustentabilidade (OCDE, 2000). O *Programme For International Student Assessment* (PISA) definiu pela primeira vez a literacia científica como “a capacidade de empregar dados científicos, determinar perguntas e obter conclusões baseadas em evidências para compreender e ajudar a tomar decisões sobre o mundo natural e as alterações sofridas por atividades humanas” (OCDE, 2000, p. 10). Dos Santos (2019) alerta que a literacia científica não pode ser avaliada somente através do conhecimento, mas é necessário a busca de métodos científicos que sejam capazes de envolver aspectos como atitudes e comportamentos ambientais. O autor acrescenta que a partir da investigação científica o indivíduo consegue reconhecer a natureza e perceber os seus limites a partir das pesquisas científicas realizadas, logo, a literacia científica contribui para o entendimento funcional da sociedade e do ambiente.

A LA como parte da literacia científica, significa dar às pessoas a capacidade de se envolverem com assuntos relacionados com as ciências e as ideias científicas (OCDE, 2013). Kaya e Elsterm (2018) argumentam que o efeito desses processos é o surgimento de novos indivíduos competentes em termo de ambiente, capazes de implementarem conceitos e práticas ecologicamente corretas, uma vez que compreendem que as atividades humanas afetam os sistemas naturais. Na sua opinião, as investigações científicas ambientais permitem investigar as causas dos problemas e construir soluções para o uso mais racional dos recursos naturais.

A ONU (1978) na Conferência Internacional das Nações Unidas de Tbilisi (1977), no âmbito da EA, defende uma conceituação de litercia ambiental apoiada na concepção de conscientização dos indivíduos. Marcinkowski, Erdogan e Kostava (2009) fornecem uma definição mais ampla de LA, pois consideram que o desenvolvimento da LA implica uma educação funcional para todas as pessoas, que proporciona o desenvolvimento de

conhecimentos e habilidades para que possam lidar com as demandas ambientais e contribuir para a sustentabilidade. Marcinkowski (1990) desenvolve uma lista sobre o que envolve a LA, modificando o documento de Tbilisi:

- a. Uma consciência e sensibilidade para com o meio ambiente.
- b. Uma atitude de respeito ao meio ambiente natural e de preocupação com o meio ambiente a natureza e magnitude dos impactos humanos sobre ela.
- c. Conhecimento e compreensão de como os sistemas naturais funcionam, bem a partir de como os sistemas sociais interagem com os sistemas naturais.
- d. Compreensão dos vários problemas ambientais e questões (local, regional, nacional, internacional e global).
- e. As habilidades necessárias para analisar, sintetizar e avaliar informações sobre problemas / questões ambientais usando o ensino primário e secundário fontes e avaliar um problema / questão selecionado com base em evidências e valores pessoais.
- f. Um senso de investimento pessoal, responsabilidade pela motivação para trabalhar individual e coletivamente para a resolução de problemas / questões ambientais.
- g. Um conhecimento das estratégias disponíveis para uso na correção de problemas / questões ambientais;
- h. As habilidades necessárias para desenvolver, implementar e avaliar os planos compostos para remediar problemas / questões ambientais.”(p.9).

De acordo Roth (1992) a LA inclui um entendimento, em algum nível básico, das inter-relações humanas e com o meio ambiente, a capacidade de percepção e interpretação da saúde relativa aos ambientes naturais e o desenvolvimento de competências para subsidiar as tomadas de decisões adequadas para a manutenção, restauração ou melhoramento dos sistemas naturais. Nas perspectivas de Roth (1992) e Azeiteiro, Gonçalves e Pereira (2007) também é importante compreender o aspecto histórico dos problemas ambientais, com a finalidade de entender como eles ocorrem, como eles são, e como eles poderiam ter sido de outra forma, e, a partir disso, é possível ampliar os horizontes em busca de soluções mitigadoras eficazes para os problemas ambientais.

Hollweg et al. (2011) reforçam a ideia anterior, argumentando que a LA é resultado das inter-relações entre conhecimentos, disposições, competências e comportamentos, considerando, por isso, que é fundamental a EA promover a compreensão e interpretação dos alunos sobre as necessidades ambientais. Elder (2013) conceitualiza a LA da mesma maneira, definindo-a como a capacidade dos indivíduos interagem entre si e com os sistemas naturais, e como eles podem contribuir para uma sociedade mais sustentável. Para isso, o autor afirma que a LA requer o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes para implantar ações ambientais adequadas referentes ao estilo de vida, consumismo, educação cívica, envolvimento ambiental em ações individuais e coletivas. Azeiteiro et al. (2007)

complementam especificando que a literacia ambiental envolve também competências como observação de factos, formulação de hipóteses, experimentação, análises, interpretações, avaliação da informação de caráter ambiental, desenvolvimento de planos de ações individuais e coletivos, tomadas de decisão adequadas para redução de problemas ambientais.

Loubser, Swanepoel e Chacko (2001) defendem que a simplificação de supor que um indivíduo seja totalmente literato ou não literato em problemas ambientais é excessivo, pois, na sua conceção, existe uma escala ampla para se avaliar a LA, desde a ignorância total até a compreensão profunda de questões ambientais. Roth (1992) acrescenta que o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes, comportamento, habilidades e ações ambientais representam a evolução do nível LA do indivíduo. Nesse sentido, Roth (1992) recomenda uma classificação de LA dividida em três níveis: nominal, funcional e operacional. De acordo com Nunez e Clores (2017) cada nível é caracterizado pelo conhecimento e afeta as habilidades e os comportamentos, sendo esses níveis bastante úteis para determinar as competências para elevar o nível de LA do indivíduo, com mostram os níveis de literacia ambientais descritos abaixo:

“A literacia ambiental nominal indica uma pessoa capaz de reconhecer muitos dos termos usados na comunicação sobre o meio ambiente e capazes de fornecer informações e definições não sofisticadas e funcionais de seus significados. Pessoas no nível nominal estão desenvolvendo uma conscientização e sensibilidade para com o meio ambiente com uma atitude de respeito pelos sistemas naturais e preocupação com a natureza e magnitude dos impactos humanos sobre eles. Eles também têm um muito rudimentar conhecimento de como os sistemas naturais funcionam e como os sistemas sociais humanos interagem com eles.

A literacia ambiental funcional indica uma pessoa com um conhecimento e compreensão da natureza e interações entre os sistemas sociais humanos e outros sistemas naturais. Eles estão conscientes e preocupados com as interações negativas entre esses sistemas em termos de pelo menos um ou mais problemas e desenvolveram as habilidades para analisar, sintetizar e avaliar informações sobre eles usando fontes secundárias. Eles avaliam um problema / questão selecionado com base em evidência sólida e valores e ética pessoais. Eles comunicam suas descobertas e sentimentos para os outros. Em questões particularmente preocupantes, eles evidenciam um investimento pessoal e motivação para trabalhar em direção à remediação usando seu conhecimento de estratégias básicas para iniciar e implementar tecnologias sociais ou tecnológicas.

A literacia operacional indica uma pessoa que foi além da literacia funcional em abrangência e profundidade de entendimentos e habilidades que avaliam rotineiramente impactos e consequências das ações; reunindo e sintetizando pertinentes informações, escolhendo entre alternativas e defendendo posições de ação e tomar ações que trabalhem para sustentar ou melhorar um ambiente saudável. Tais pessoas demonstram um forte e contínuo senso de investimento e responsabilidade para prevenir ou remediar a degradação ambiental tanto pessoal quanto coletivamente, e provavelmente estão agindo em vários níveis, do local ao global, fazendo os hábitos característicos da mente dos literatos

ambientalmente mais arraigado, tornando-os rotineiramente engajados em lidar com o mundo em geral.”(Roth, 1992, p.18).

Pedro (2009) defende que quando os indivíduos são literatos ambientalmente, tornam-se mais responsáveis nas suas atitudes e comportamentos, tornando-se promotores de uma sociedade sustentável, ou seja, são capazes de provocar mudanças no seu padrão de vida para que todos os seres humanos tratem o meio ambiente com respeito.

Gomes (2013) enaltece a importância de tornar a LA uma competência a ser desenvolvida em todos os níveis de ensino, desde primário até o nível superior, como também na formação profissional contínua dos docentes, visto que é fundamental para a escola conseguir promover a LA nos alunos, com o propósito de torná-los capazes de tomar decisões ambientalmente corretas com base em perspectivas reais. O autor acrescenta que as instituições de ensino devem oferecer uma EA para todos, de maneira equitativa e democrática, porém partindo dos interesses e necessidades dos alunos. Nesse sentido, Pedro (2009) afirma que a EA tem como objetivo tornar os cidadãos ambientalmente alfabetizados, quer dizer, literatos em meio ambiente. Gomes (2013) ainda acrescenta que a LA pode ter diferentes níveis, os quais devem ser vistos nos contextos das exigências das sociedades, num determinado momento e lugar. Esse mesmo autor defende que um indivíduo, para ser literato ambientalmente, precisa mais do que conhecimento sobre temas ambientais; acima de tudo, precisa de compreensão e conscientização sobre as relações entre os sistemas naturais, sobre os problemas ambientais, bem como sobre as estratégias e soluções para a sua resolução. Um indivíduo aumenta o nível de LA quando passa a compreender a relação que tem com o ambiente, quando passa a tomar atitudes perante o meio ambiente, e quando passa a ter consciência dos seus próprios valores enquanto cidadão face ao meio ambiente (Marques, 2013).

Em síntese, a aquisição de LA, pelos indivíduos, pode ser desenvolvida em vários contextos, através da convivência com a família e amigos, frequentando instituições como a igreja, envolvimento em atividades lúdicas, além do ensino formal, tendo em conta que a escola assume um papel privilegiado para a educação pró-ambiental de crianças e jovens, oferecendo o ambiente adequado um ensino direcionado para a aquisição de conhecimentos e atitudes nesta faixa etária (Câmara, 2014). Para que tal aconteça, o aluno deve ser envolvido em atividades que permitam desenvolver sua capacidade de análise, interpretação, síntese e

avaliação de questões ambientais, e que fomentem a sua motivação para o desenvolvimento de atividades pessoais e coletivas na esfera ambiental (Gomes, 2013).

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 defende a promoção da LA, pois determina, em seu artigo 225, que:

“Todos têm direito ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

A sexta alínea do 1º do artigo 225 da Constituição Federal diz “Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Essa legislação permitiu que os estados e municípios criassem políticas descentralizadas como o intuito de se tornarem mais ativos no processo de educar para o meio ambiente, conforme as suas realidades locais (Lopes, Filho, Biller, & Bale, 1996).

No parágrafo 1º, inciso VI, a Constituição Federal afirma que se deve “Promover a EA em todos os níveis de ensino e conscientização pública para a preservação do Meio Ambiente”. Em consequência, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), promulgada pela Lei nº 9.795/1999, oferece amparo legal para EA, responsabiliza todos os setores da sociedade e incorpora oficialmente a EA nos sistemas de ensino. No seu Artigo 10º estabelece que “A EA será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino formal”, e em seu inciso 1º especifica: “A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino”.

Os documentos educacionais de referência do Brasil (PCNEF, PCNEM, PCNEM+ e BNCC) preconizam a formação de alunos que sejam capazes de compreender como os sistemas naturais funcionam, as relações que estabelecem entre os meios bióticos e abióticos, suas influências mútuas, bem como, as ações antrópicas e as suas consequências para a biosfera. Estabelecem que se deve sobretudo compreender a problemática ambiental e o desenvolvimento de uma visão articulada do ser humano em seu meio natural, como construtor e transformador deste meio (MEC, 1999). Existem correspondências entre os documentos oficiais (nomeadamente os PCNEF, PCNEM, PCNEM+ e BNCC) e as perspectivas da Lei nº. 9.795/1999. No entanto, o MEC, em decorrência das recomendações desta lei, elaborou o Programa ‘Parâmetros em ação – meio ambiente na escola’, com os objetivos de

aprofundar o estudo dos Referenciais Curriculares já elaborados pelo órgão, e também, de propiciar ao professor um acesso qualificado a conteúdos sobre a temática ambiental, capaz de subsidiá-lo no desenvolvimento do seu trabalho (MEC, 2001).

Dos Santos e Santos (2016) num estudo sobre a inserção da EA no currículo escolar brasileiro, que se baseou nas ações de EA desenvolvidas nas escolas, constataram que as escolas brasileiras apresentam dificuldades em inserir a EA na escola, devido ao facto de o currículo ser rigidamente disciplinar e haver a falta de suporte teórico e metodológico para o exercício da interdisciplinaridade e da transversalidade.

Em síntese, a EA requer inovações pedagógicas nos processos de ensino e de aprendizagem para a promoção da LA. Logo, a EA deve conectar, sistematicamente, as relações entre a escola e os ambientes sociais dos estudantes, tais como a família, a comunidade e o trabalho. Portanto, a EA deve ser dirigida a todos os cidadãos com o propósito de aumentar o nível de literacia ambiental e, com isso, construir mecanismos eficientes para a preservação dos sistemas ambientais. A LA permite que os alunos se tornem cidadãos ambientalmente responsáveis, sendo capazes de aumentar a conscientização e as atitudes voltadas para a preservação do ambiente natural e seus componentes, isto é, a LA possibilita que os alunos planejem as suas ações apoiadas nos conteúdos da EA, com o objetivo de reduzir os impactos sobre o ambiente natural e, assim, tornar-se cidadãos ambientalmente literatos (Pedro, 2009).

1.3. Objetivos de Investigação

Atendendo a que a EC para a cidadania, tem, como uma das suas finalidades, contribuir para o desenvolvimento da LA dos jovens, de modo a torná-los cidadãos alfabetizados e responsáveis ambientalmente, e a que a investigação sugere que os alunos do ensino médio apresentam baixos níveis de LA, o objetivo geral desta investigação é:

Comparar os níveis de LA de alunos do 1º e do 3º ano do ensino médio de uma escola brasileira, considerando as dimensões do conhecimento, atitudes e comportamento.

Este objetivo concretiza-se através dos seguintes objetivos específicos:

1. Identificar as diferenças nas principais fontes a que os alunos do 1º e 3º anos do ensino médio recorrem para obter conhecimento/informações sobre o ambiente;
2. Caracterizar comparativamente o conhecimento ambiental (geral e sobre os problemas ambientais globais e locais) de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio;
3. Averiguar as diferenças entre as atitudes face ao ambiente de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio;
4. Identificar as diferenças nos comportamentos ambientais de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio.

1.4. Importância da Investigação

Esta investigação permitiu analisar o nível de LA dos alunos que estavam iniciando e concluindo o ensino médio em uma escola pública da cidade de João Câmara, Brasil. A escola deve assumir um papel fundamental na EA dos jovens, dado ser o contexto adequado ao desenvolvimento de conhecimentos e atitudes ambientais. Dessa maneira, avaliar o nível de LA de alunos com diferente formação em ciências permitiu perceber se a EC, nomeadamente, no ensino médio conseguiu cumprir a sua função na escola envolvida neste estudo.

A informação obtida deu uma contribuição para o aperfeiçoamento do ensino de ciências nessa escola, com foco nas competências ambientais, aos níveis conceitual, atitudinal e comportamental, e criou condições para desenhar futuras medidas educativas para serem aplicadas com a intenção de elevar o nível de LA dos alunos.

Os dados recolhidos através desta investigação poderão contribuir para percebermos quais são as concepções e as perceções dos alunos relativamente as competências supracitadas, servindo as conclusões como ponto de partida para a definição de estratégias que visem aprofundar o conhecimento dos alunos, na sua conexão entre EC e EA, e melhorar a LA dos alunos.

1.5. Limitações da Investigação

As principais limitações desta investigação estão relacionadas com a população, a técnica de recolha de dados e a análise de dados.

A população era constituída apenas por cerca de 218 de alunos, dessa forma, optou-se por inquirir a população, não existindo limitações associadas à escolha de um determinado tipo de amostra. Houve uma participação voluntária na investigação, por isso, como nem todos os encarregados de educação ou os alunos iniciantes e concluintes do ensino médio quiseram participar, as duas populações não estão totalmente representadas. Além disso, o facto dos alunos terem participado voluntariamente na investigação pode dar um significado que estão interessados em melhorar os seus níveis de literacia ambiental, o que pode conduzir a resultados melhores do que os obtidos com outros alunos.

Sobre a técnica de recolha de dados, o inquérito por questionário online tem apresentado algumas limitações que também foram observadas neste estudo, mais especificadamente: o questionário online limitou os participantes que não têm acesso a serviços de internet, incluindo também aqueles com serviços de internet de baixa qualidade, além dos alunos que não possuem dispositivos eletrónicos (notebook, telemóvel, tablet, etc). Também se apresenta como uma limitação deste estudo o facto de não ter sido possível completar a validação das escalas do questionário recorrendo a uma análise factorial em componentes principais, por não haver um número suficiente de respostas.

Outra limitação observada foi o facto de não atingir o número de respondentes previstos. Uma possível explicação para esta limitação pode ser a falta de motivação dos alunos para o tema ou para responderem a questionários ou questionários online (uma vez que o questionário foi aplicado no início do confinamento). Além disso, a impossibilidade de prestar esclarecimentos, para além das orientações que constam no questionário, pode ter dificultado a compreensão das questões pelos inquiridos, apesar do questionário ter sido validado e os inquiridos não terem apresentado limitações quanto ao preenchimento do questionário.

No que diz respeito à análise de dados, a subjetividade que poderia estar associada à análise de conteúdo não se observou, pois foi feita uma validação da com a orientadora da investigação. A categorização foi feita em separado e quando as interpretações não eram semelhantes foram discutidas as duas interpretações para analisar se era possível chegar a um consenso. Quando o consenso não foi obtido a resposta foi categorizada como ambígua.

1.6. Plano Geral da Dissertação

A presente dissertação de mestrado está organizada em cinco capítulos. Cada um dos capítulos está organizado de forma diferente, de acordo com os objetivos do mesmo. No início de cada capítulo apresenta-se uma breve introdução ao mesmo. No primeiro capítulo realiza-se uma contextualização teórica e faz-se a apresentação da investigação realizada. Desta forma, apresenta-se a contextualização geral da investigação (1.2), os objetivos da investigação (1.3), a importância da investigação realizada (1.4), as suas limitações (1.5) e termina-se o capítulo com o plano geral da dissertação (1.6).

No segundo capítulo é apresentada a revisão de literatura efetuada relativamente ao tema em estudo, constituindo a fundamentação teórica para a investigação realizada. Este capítulo está dividido em três subcapítulos, sendo o primeiro a introdução (2.1). Os restantes subcapítulos encontram-se divididos em dois ou três subcapítulos mais pequenos. Neste capítulo explora-se a Educação Ambiental na comunidade escolar (2.2), abordando-se inicialmente a evolução histórica da Educação Ambiental e o Desenvolvimento sustentável (2.2.1) e seguidamente analisam-se as características da Educação Ambiental nas escolas (2.2.2). De seguida aborda-se a promoção da Literacia Ambiental na escola (2.3), assente em três vertentes. Inicialmente abordam-se os contributos para a Literacia Ambiental em Educação em Ciências e Educação Ambiental no Brasil (2.3.1), depois a Literacia Ambiental e o conhecimento sobre o ambiente em alunos do ensino médio (2.3.2) e, por fim, Literacia Ambiental, atitudes e comportamentos face ao ambiente em alunos do ensino médio (2.3.3).

No terceiro capítulo apresenta-se a metodologia de investigação utilizada neste estudo. Inicialmente procede-se a uma descrição geral da investigação (3.2) e, depois, é identificada a população e caracterizada a amostra participante na investigação (3.3). Seguidamente, descreve-se e justifica-se a seleção da técnica de recolha de dados (3.4) e explica-se o processo de elaboração e validação do instrumento de recolha de dados (3.5). Finalmente, apresenta-se o procedimento utilizado para a recolha de dados (3.6) e para o tratamento e análise de dados (3.7).

No quarto capítulo apresentam-se e discutem-se os resultados, em função dos objetivos definidos no primeiro capítulo. Este capítulo está dividido em quatro partes, e cada parte dividida em subcapítulos menores. Na primeira parte é apresentada uma introdução (4.1), na segunda os conhecimentos ambientais de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio

(4.2), começando pelas concepções relacionadas com o conhecimento ambiental geral (4.2.1), o conhecimento sobre os problemas globais (4.2.2), e o conhecimento sobre os problemas ambientais locais. Na terceira, as atitudes face ao ambiente de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio (4.3), caracterizando-se as preocupações ambientais (4.3.1) e as atitudes ambientais (4.3.2). Na quarta, os comportamentos face ao ambiente de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio (4.4.1), e a suas percepções sobre os comportamentos ambientais da família (4.4.2).

No último capítulo apresentam-se algumas conclusões finais e implicações dos resultados da investigação, fornecendo-se sugestões para futuras investigações. Desta forma, este capítulo está dividido em quatro subcapítulos. No primeiro apresenta-se a introdução (5.1), no segundo são apresentadas as conclusões da investigação (5.2), seguidamente as implicações dos resultados obtidos na investigação para a Literacia Ambiental (5.3) e, por último, apresentam-se algumas sugestões para futuras investigações (5.4). Finaliza-se esta dissertação de mestrado com a indicação das referências bibliográficas utilizadas neste estudo e com os anexos considerados pertinentes para a compreensão deste trabalho de investigação.

CAPÍTULO II

REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Introdução

Este capítulo apresenta uma revisão de literatura organizada em três secções principais: Educação ambiental na comunidade escolar (2.2); promoção da literacia ambiental na escola (2.3). Após esta breve introdução, na segunda secção será problematizada a evolução histórica da educação ambiental e o desenvolvimento sustentável (2.2.1) e apresentada as características da Educação Ambiental nas escolas (2.2.2). Na última secção é feita uma revisão dos contributos para a literacia ambiental da educação em ciências e educação ambiental no Brasil (2.3.1); literacia ambiental e o conhecimento sobre o ambiente em alunos do ensino médio (2.3.2); e da literacia ambiental e atitudes e comportamentos face ao ambiente em alunos do ensino médio (2.3.3).

2.2. Educação Ambiental na Comunidade Escolar

2.2.1. Evolução Histórica da Educação Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável

A partir do século XX, o desenvolvimento industrial ocasionou o crescimento dos impactos negativos sobre o meio ambiente, fazendo com que esta grande degradação ambiental fizesse com que a sociedade passasse a dar sinais de preocupação com esses problemas, requerendo da população um novo olhar frente aos aspetos ambientais, sendo este o início de uma consciência ambiental (Schwambach, 2010). Nesse cenário de intensas transformações, a EA é considerada uma ferramenta imprescindível para desenvolver a sensibilidade das pessoas sobre os problemas ambientais (Carvalho, 2008).

Segundo Schwambach e Pino (2017) a EA foi proposta inicialmente como uma medida de conscientização das pessoas sobre as questões ambientais, em decorrência da exploração e do mau uso dos recursos naturais e, posteriormente, foram criados programas para a formação de sociedades responsáveis, visando o desenvolvimento sustentável. Nos dias atuais, em que se considera importante sensibilizar para as questões ambientais, é cobrança constante que a EA faça parte de todas as propostas curriculares, em diferentes níveis de ensino (Carvalho, 2008).

Gomes (2013) defende que nos últimos anos temos visto uma destruição muito intensa do ambiente pela ação da humanidade, argumentando que esta atuação humana tem gerado um quadro de crise ambiental, caracterizado pelo uso descontrolado de recursos naturais, aumento de poluição, frequentes contaminações, registo de perda de biodiversidade, e também prejuízos para a qualidade de vida da humanidade. Pensando nesses agravantes sobre a natureza, Galli (2007) esclarece que o homem deve passar a ter uma postura menos negligente em relação ao meio ambiente, tendo em consideração que os problemas ambientais afetam diretamente a qualidade de vida no planeta terra.

Fernandes (1983) afirma que a EA permite que o indivíduo crie uma relação de respeito por si próprio e com o meio em que vive, e, por essa razão, considera que é importante inserir a EA nos processos educacionais formais ou não-formais, para assim esclarecer as pessoas sobre as problemáticas ambientais que a sociedade atual enfrenta. Segundo Morgado e Leão (2000) algumas publicações contribuíram para a conscientização da população sobre os problemas ambientais e pode dizer-se que em 1970 ocorreu um marco importante para a EA, com a publicação no *Journal of Environmental Education*. Na perspectiva destes autores esta revista científica exprime abertamente que a educação ambiental é um instrumento essencial para a prática da cidadania e, ao mesmo tempo, reconhece o papel do cidadão como sujeito protagonista no processo de conservação do meio ambiente, o que só é possível através do engajamento dos cidadãos em prol de ações coletivas para um objetivo comum. Assim, a EA surgiu a partir das preocupações da sociedade em relação à proteção ambiental dos recursos naturais e à diminuição dos impactos ambientais negativos, e, nessa altura, consistia na construção e disseminação de informações para a promoção de ações ambientalmente corretas (Da Silva, 2017). Reigota (2001), descreve que em 1968, na cidade de Roma, ocorreu uma reunião de cientistas dos países considerados desenvolvidos para discutir o consumo e as reservas de recursos naturais não renováveis, além do crescimento populacional no mundo. Diante desse cenário, o primeiro conceito de EA surgiu em 1971 pela *International Union for the Conservation of Nature* (União Internacional pela Conservação da Natureza), tendo sofrido posteriormente modificações na Conferência de Estocolmo e, depois, na Conferência de Tbilisi na Geórgia (Sato, 2004).

Reigota (2001) explica que a Conferência de Estocolmo, na Suécia, em 1972, foi considerada a primeira Conferência Mundial de Meio Ambiente, por ter colocado os

problemas ambientais em discussão a nível planetário e colocado em evidência o conceito da EA. Da Silva (2007) reforça que nesta Conferência foi definida uma série de medidas e princípios para o uso dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente, tendo os vários países que fizeram parte desta reunião, inclusive o Brasil, discutido vários temas de reporte social, tal como: poluição do ar e das águas, crescimento desordenado das cidades e a saúde da população de todo o planeta terra. Foi nessa conferência que começou a ser estruturado um modelo económico, que consistia em integrar aspetos ambientais, económicos e sociais (Morgado & Leão, 2000).

Em 1975, em Belgrado, ocorreu o Seminário Internacional de EA, tendo cerca de 65 países participado desse encontro, com o objetivo de discutir medidas para a conservação da natureza (Gomes, 2013). Este Seminário resultou na construção e no fortalecimento da EA no processo de formação humana, por assumir que a EA permite que as pessoas tenham a capacidade de apreciar a interdependência entre o homem, a sua cultural e o meio biofísico (Gomes, 2013).

Foi na Geórgia, na cidade de Tbilisi em 1977, que aconteceu a conferência mais marcante da história da EA. Nesta conferência, enfatizou-se o papel dos conhecimentos e dos valores éticos, económicos e estéticos das pessoas e dos grupos na prevenção e na resolução dos problemas ambientais (Morgado & Leão, 2000). Nessa Conferência foram definidos princípios, estratégias, objetivos, funções, características e recomendações para a EA, e, além disso, os participantes nesta conferência também passaram a defender que a EA está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduz a uma melhoria da qualidade de vida (Da Silva, 2017).

Diversos eventos voltados para a EA aconteceram nos anos seguintes, levando à produção de documentos que se tornaram marcos para a EA, entre eles:

- 1980 -*Conferência Asiática sobre EA*, em Nova Delhi, elaboração do Relatório Brundtland, também conhecido como “O Nosso Futuro em Comum”, divulgado em 1987;
- 1987 -*Congresso Internacional de Moscovo*, onde se realizou a avaliação dos avanços desde Tbilisi, reafirmaram-se os princípios da EA e assinalou-se a importância e necessidade da pesquisa, e da formação em EA;

- 1990 - *Conferência Mundial sobre o Ensino para Todos*, realizada em Jomtien, Tailândia, onde se enfatizou a importância da satisfação das necessidades básicas de aprendizagem e destacou o conceito de analfabetismo ambiental;
- 1992 - *ECO92*, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, onde foi construída a Agenda 21, que destacou o dilema da relação homem-natureza e também o combate às desigualdades sociais. A ECO92 foi marcada por estabelecer princípios de orientação da EA para o desenvolvimento humano, por meio da conscientização e capacitação das pessoas, permitindo o surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável, que introduz as dimensões sociais, ambientais e econômicas, com o propósito de proteger o patrimônio natural para as futuras gerações (Leitão, 2004). A ECO92 difundiu o conceito de desenvolvimento sustentável como um modelo econômico que visa a formação de uma sociedade justa e ecologicamente equilibrada, tendo sido, dessa forma, os princípios da EA delineados com o objetivo de buscar uma educação para sociedades sustentáveis e responsabilidade global, e o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) (2005), estabelece os seguintes princípios para sociedades sustentáveis:

- “1- A educação é um direito de todos: somos aprendizes e educadores;
- 2 – A educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo ou lugar, em seus modos formal, não-formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade;
- 3 – A educação ambiental é individual e coletiva. Temos o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária que respeitem a auto-determinação dos povos e a soberania das nações;
- 4 – A educação ambiental não é neutra, mas ideológica. É um ato político, baseado em valores para a transformação social;
- 5 – A educação ambiental deve devolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar;
- 6 – A educação ambiental deve estimular a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e interação entre as culturas;
- 7 – A educação ambiental deve tratar as questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico. Aspectos primordiais relacionados ao desenvolvimento e ao meio ambiente tais como: população, saúde, paz, direitos humanos, democracia, fome, degradação da flora e da fauna devem ser abordados dessa maneira;
- 8 – A educação ambiental deve facilitar a cooperação mútua e equitativa nos processos de decisão, em todos os níveis e etapas;
- 9 – A educação ambiental deve recuperar, reconhecer, respeitar, refletir e utilizar a história indígena e culturas locais, assim como promover a diversidade cultural,

- linguística e ecológica. Isso implica em uma revisão da história dos povos nativos para modificar os enfoques etnocêntricos, além de estimular a educação bilíngue;
- 10 – A educação ambiental deve estimular e potencializar o poder das diversas populações, promover oportunidades para as mudanças democráticas de base que estimulem os setores populares da sociedade. Isso implica que as comunidades devem retornar a condução de seus próprios destinos;
 - 11 – A educação ambiental valoriza as diferentes formas de conhecimento. Este é diversificado, acumulado e produzido socialmente, não devendo ser patenteado ou monopolizado;
 - 12 – A educação ambiental deve ser planejada para estimular as pessoas a trabalharem conflitos de maneira justa e humana;
 - 13 – A educação ambiental deve promover a cooperação e o diálogo entre os indivíduos e instituições, com a finalidade de criar novos modos de vida, baseados entre atender às necessidades básicas de todos, sem distinções étnicas, física, de gênero, idade, religião, classe ou mentais;
 - 14 – A educação ambiental requer a democratização dos meios de comunicação de massa e seu comprometimento com os interesses de todos os setores da sociedade. A comunicação é um direito inalienável, e os meios de comunicação de massa devem ser transformados em uma canal privilegiados de educação, não somente disseminando informações em bases igualitárias, mas também promovendo intercâmbio de experiências, métodos e valores;
 - 15 – A educação ambiental deve integrar conhecimento, aptidões, valores, atitudes e ação. Deve converter cada oportunidade em experiências educativas de sociedade sustentáveis;
 - 16 – A educação ambiental deve ajudar a desenvolver uma consciência ética sobre todas as formas de vida com as quais compartilhamos este planeta, respeitar seus ciclos vitais e impor limites à exploração dessas formas de vida pelos seres humanos”.(pp.58-59)

A conferência ECO92 acarretou em benefícios para o desenvolvimento da concepção da EA, em especial no Brasil. De acordo com Gomes (2013), em virtude dos acordos assinados nessa conferência surgiu o ProNEA um programa que visa executar as ações previstas na Política Nacional de Meio Ambiente e tem como órgão responsável pelo cumprimento operacional o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). O autor também defende que é com base nesses princípios que se elaboram novas propostas pedagógicas para a promoção de mudanças de atitudes e comportamentos relacionados com as questões ambientais, com o objetivo de aperfeiçoar o uso dos recursos naturais nos âmbitos locais, regionais e globais.

- 2002 - *Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável*, realizada em Joanesburgo, África do Sul, em 2002, também conhecida como Rio+10, uma vez que marcava os 10 anos da ECO92. Esta Cúpula teve como objetivos avaliar os progressos

e as dificuldades dos compromissos assumidos na ECO92 (Tannous & Garcia, 2008) e colocar em prática os compromissos acordados no documento Agenda 21, que foi assinado na ECO92. Tannous e Garcia (2008) afirmam que em Joanesburgo, reuniram-se mais de 100 chefes de estado com o propósito de discutir estratégias para erradicar a pobreza, promover a saúde, expandir os serviços de água e saneamento, defender a biodiversidade e o destino de resíduos sólidos urbanos. Todas essas medidas reafirmam o papel da educação ambiental em função do desenvolvimento sustentável, isto é, o papel da EA para promover a integração da economia, sociedade e ambiente (Fernandes, 2008).

- 2012 - *Rio+20 ou Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável*, ocorreu no Rio de Janeiro, em 2012. No final desta Conferência, escreveu-se a Declaração “O Futuro que Queremos”, subscrita por todos os presentes. Esta Conferência teve como finalidade renovar o compromisso político com o desenvolvimento sustentável, baseado em temas como economia verde, erradicação da pobreza e a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável. A Conferência trouxe como tema a “economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza”, propondo como desafios à comunidade internacional pensar em novos modelos que promovam o desenvolvimento ambientalmente responsável, socialmente justo e economicamente viável, ou seja, a economia verde proposta pela Rio+20 visa melhoria do bem-estar da humanidade e da igual igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz os riscos ambientais e as carências ecológicas (Araujo, 2011). Com isso, a Rio+20 sugeriu a economia verde como ferramenta para garantir o desenvolvimento sustentável das sociedades atuais para proteger as futuras gerações, assente num modelo de desenvolvimento estruturado em três pilares: ambiental, social e económico (ONU, 2012).

- 2014 - *Conferência Mundial da UNESCO sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS)*, realizada entre 10-12 Novembro de 2014 em Aichi-Nagoya, Japão. Esta Conferência Mundial da UNESCO apresentou o relatório do acompanhamento oficial da UNESCO à Década das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014), intitulado “Shaping the future we want: UN Decade of Education for

Sustainable Development: Final Report” (UNESCO, 2014 a). Este relatório avalia o impacto da década em todos os níveis e áreas de educação e extrai as principais lições para o trabalho futuro. O relatório identifica 10 descobertas principais: 1) os sistemas de educação estão a abordar as questões de sustentabilidade, e a educação de qualidade passou a ser entendida não apenas para incutir competências básicas (como alfabetização e numeracia), mas para desenvolver valores ao longo da vida que sustentam a sustentabilidade; 2) as agendas de desenvolvimento sustentável e as agendas de educação estão a convergir, a educação está a destacar-se nos debates internacionais sobre desenvolvimento sustentável, onde está a ser dada maior atenção à educação, formação e conscientização pública como mecanismos essenciais para apoiar a implementação das principais convenções e acordos ambientais; 3) a liderança política provou ser instrumental, os países adotaram uma variedade de abordagens para reorientar os sistemas de educação, desde a criação de uma base sólida para a EDS incorporando-a na legislação, políticas e padrões nacionais, até abordagens mais descentralizadas envolvendo as múltiplas partes interessadas; 4) as parcerias com várias partes interessadas são particularmente eficazes, a década da EDS tem ajudado a reforçar a importância da parceria e colaboração entre as partes interessadas para troca de conhecimentos, procura de soluções e a sua implementação; 5) os compromissos com os contextos locais estão a crescer, reforçando a importância e os benefícios de fornecer um contexto local para a EDS; 6) abordagens focadas na instituição como um todo mostraram-se melhores na prática da EDS, estas abordagens abrangem a integração da sustentabilidade em todos os aspectos do ambiente de aprendizagem, o que inclui a incorporação da sustentabilidade no currículo e nos processos de aprendizagem, instalações e operações, interação com a comunidade, governança e capacitação; 7) a EDS é facilitada por pedagogias interativas voltadas para o aluno, que ajudam os alunos a fazer perguntas, analisar, pensar criticamente e tomar decisões em colaboração com outros, estando os processos de aprendizagem participativa, pensamento crítico e aprendizagem baseada em problemas a mostrar-se particularmente propícios para EDS; 8) a EDS tem vindo a ser integrada na educação

formal; 9) a EDS não formal e informal está a aumentar; 10) a educação e a formação técnica e profissional promovem o desenvolvimento sustentável.

Nesta conferência lançou-se o Programa de Ação Global em Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2015-2019), centrada em cinco áreas-Chave (UNESCO, 2014b): 1) avançar com políticas; 2) transformar os ambientes de aprendizagem; 3) capacitação em educação; 4) empoderar os jovens; 5) acelerando as soluções sustentáveis em nível local.

A próxima Conferência Mundial da UNESCO sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável, deveria ter sido realizada em 2020, mas devido à pandemia pelo Covid-19 foi adiada para 2021. Nessa conferência, a UNESCO reunirá 800 interessados de todas as regiões do mundo de 17 a 19 de maio de 2021 em Berlim, Alemanha, para lançar o seu novo Marco “Educação para o Desenvolvimento Sustentável: Rumo ao cumprimento dos ODS” (EDS para 2030) (UNESCO, 2020).

Desde a ECO92, em virtude de acordos assinados durante a sua realização, sobretudo, os problemas ambientais que afetam as condições climáticas e alteram a temperatura do planeta, foram organizadas uma série de Conferências pela Nações Unidas, entre elas (Molino, 2016):

- Berlim (1995), Genebra (1996) e Kyoto (1997) que deram início ao processo de definição de metas com o objetivo de reduzir a emissão de gases de efeito estufa de países desenvolvidos. Para isso foi elaborado um documento legal chamado de protocolo de Kyoto;
- Conferências de Buenos Aires (1998), Bonn (2000), Haia (2000), Bonn (2001), Marraqueche (2001), Nova Delhi (2002), Milão (2003), Buenos Aires (2004). Estas conferências trataram da revisão do protocolo de Kyoto e aprovaram regras para a implementação do documento. Durante esses encontros houve a adição de temas como o mercado de carbono, preservação de sumidouros de carbono biológicos, e utilização de fontes de energias renováveis;
- Conferências de Montreal (2005) e Nairóbi (2006), que tiveram como objetivo realizar revisões do protocolo de Kyoto, que tinha sido aprovado e implantado em 2005, para analisar a sua eficiência no tocante à poluição do ar por gases de efeito estufa;

- Conferências de Bali (2007), Poznan (2008), Conpenhague (2009), Cáncun (2010), Durban (2011), Doha (2012), Varsóvia (2015), Lima (2015). Estas conferências tiveram o intuito de discutir a eficiência do protocolo de Kyoto quanto à redução de emissão de gases de efeito estufa, como também avaliar a sua manutenção ou substituição por um documento que apresentasse uma abrangência maior;
- Conferências das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas de Paris (2015), onde foi elaborado um documento chamado “Acordo de Paris”, onde se estabelece que além de reduzir a emissão de gases de efeito estufa, é necessário que se estabeleçam metas para deter o aumento da temperatura do planeta, e também manter as atividades econômicas consistentes com um caminho direcionado para a redução da emissão de gases poluentes.

No contexto educacional, os documentos produzidos nas Conferências Internacionais sobre o desenvolvimento do meio ambiente resultaram em importantes contributos para o contexto mundial da EA. Primeiramente, o Relatório *Brundtland* (1987) que popularizou a expressão “desenvolvimento sustentável” antes definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades”(ONU, 1991, p.46). Esse documento cessa a ideia que existe um contrato entre as gerações, e passa a defender uma concepção mais ampla de desenvolvimento sustentável tornando a EA um instrumento para atender a uma sociedade sustentável (Ipiranga, Godoy & Brunstein, 2011). Diante disso, a ONU (1991) menciona uma nova concepção de desenvolvimento sustentável:

“um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas”.(p.49)

Ipiranga, Godoy e Brunstein (2011) enfatizam que esse conceito de desenvolvimento sustentável coloca a EA como instrumento estratégico para integrar os três pilares da sustentabilidade: desenvolvimento econômico, promoção social e proteção do ambiente natural.

No Brasil, em meados dos anos 80, foi instaurado o SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente, Lei de nº 6938 de 31 de agosto de 1998, sistema constituído pela CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, MMA – Ministério do Meio Ambiente, IBAMA -

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (*Lei nº 6938*). O sistema foi orientado para uma execução descentralizada, com repartição de responsabilidades entre as três esferas de governo e participação da sociedade civil na conservação do meio ambiente (Tannous & Garcia, 2008). Este contexto permitiu que alguns estados e municípios elaborassem um programa de EA mais adaptado às suas realidades, e alguns estados colocam-se em posição de destaque quanto à conservação dos recursos naturais, em virtude do melhoramento da qualidade da informação e aumento do trabalho de conscientização por causa dos efeitos das problemáticas ambientais (Lopes, Filho, Biller, & Bale, 1996).

Porém o reconhecimento no Brasil da relevância da EA só veio a partir da Lei nº 9.795/99 de 27 de abril de 1999, que trata da Política Nacional de Educação Ambiental. Esta leiteve como base o artigo nº 225, inciso VI da Constituição Federal de 1988, que diz que a EA deve ser promovida ao logo de toda a escolaridade: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

A Política Nacional de Educação Ambiental, sob a Lei nº 9.795/1999, define a EA em seus primeiros artigos da seguinte forma:

“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”.

No Brasil, os princípios básicos da EA são explícitos no artigo 4º da referida lei:

“São princípios básicos da educação ambiental: I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; III – o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais; V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo; VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo; VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; VIII - o reconhecimento e o respeito pluralidade e à diversidade individual e cultural”.

Como também no artigo 5º, a Lei de Educação Ambiental do Brasil estabelece os seguintes objetivos fundamentais da educação ambiental:

“São objetivos fundamentais da educação ambiental: I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; II - a garantia de democratização das informações ambientais; III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania; V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia; VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade”.

Nesse contexto, a lei 9.795/99, uma Política Nacional de Educação Ambiental, apresenta a educação ambiental como uma componente fundamental para a EA, que tem como objetivo a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a preservação do meio ambiente, e é entendida como um bem comum do povo, e fundamental para o desenvolvimento sustentável. Os requisitos para a formação de cidadãos críticos em caráter ambiental são expressamente descritos na Política Nacional de Educação Ambiental, no artigo 8º da Lei 9.795/99 “I- Capacitação de recursos humanos; II – desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações; III – produção e divulgação de material educativo; IV – acompanhamento e avaliação”.

No Brasil, o Ministério da Educação, em 1997, elabora uma nova proposta curricular, denominada como Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCNEF), tendo definido dessa forma o meio ambiente como tema transversal nos currículos do Ensino Fundamental nos dois primeiros ciclos (1ª à 4ª séries), e os dois últimos ciclos, 5ª a 8ª séries (MEC, 1997). Esse documento estabelece que a principal função do tema meio ambiente nessa etapa de ensino é: “contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e a atuar na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, como o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global” (MEC, 1998, p.67). Assim, os PCNEF apresenta em um dos seus objetivos a proposta de capacitar o aluno do ensino fundamental em desenvolver a percepção de torna-se agente integrante e transformador da natureza, de modo que seja capaz de identificar os elementos da natureza e suas interações, como também seja capaz de contribuir para a melhoria do ambiente natural (MEC, 1997).

Com isso, Da Silva (2017) enfatiza que a educação tem por objetivo despertar na sociedade a consciência de que todos são parte integrantes do meio ambiente, de forma a que cada pessoa venha a desempenhar uma função ativa e participativa no processo de preservação ambiental. Deste modo, na sua perspectiva, a EA preconiza o aumento da consciência crítica sobre os problemas ambientais, seja de forma individual ou coletiva, para assim assegurar a prática do desenvolvimento sustentável, isto é, garantir a qualidade de vida da sociedade atual e das futuras gerações.

Travassos (2001) chama a atenção para o facto de que apesar da legislação ambiental no Brasil ser considerada uma das melhores e mais rígidas, existem fatores que atrapalham a educação ambiental. Segundo este autor, um desses fatores é a quantidade de documentos legais que não conseguem sistematizar as informações e, o outro fator, é o número elevado de órgãos nas esferas federais, estaduais, municipais e ONGs e o pouco interesse da população em investigá-los. O mesmo autor menciona que existe muitas dificuldades em direcionar recursos voltados para a educação ambiental, pelos funcionamentos precários de diversos conselhos ambientais distribuídos em todo o Brasil.

Nos dias atuais, para compreender a realidade do Brasil no cenário da educação para o meio ambiente é indispensável procurar compreender como o modelo de desenvolvimento económico adotado pelo país interfere na identidade cultural dos povos. Essa ideia fortalece o que é expresso por Percher, Ferrarant e Blot (cit. Berna, 2001) quando mencionam que o objetivo primordial da educação do meio ambiente é formar indivíduos com inteligência, com capacidade de descoberta e com capacidade de encarar os problemas. Esses mesmos autores, afirmam que a pedagogia ambiental é uma pedagogia de ação, em que os alunos partem de problemas inerentes aos seus cotidianos, e buscam as melhores respostas e soluções para os problemas ambientais, e não ficam regulados, simplesmente, pela transmissão de informações.

Em síntese, é necessário que a EA seja vista como uma pedagogia de ação. Não adianta só que o aluno se torne conhecedor e consciente dos problemas ambientais, é fundamental a sua formação crítica, ativa e participativa. Isto quer dizer que o comportamento dos cidadãos em relação ao meio ambiente é indissociável do exercício da cidadania. Nesse sentido, não cabe mais uma visão reducionista do conceito de educação, na qual áreas como Ecologia e Biologia são privilegiadas quando se discute questões ambientais. Dessa forma, a EA induz ao

desenvolvimento de conhecimentos de diversas disciplinas científicas, e, por esse motivo, os autores revistos apresentam a interdisciplinaridade como processo de ligação entre os diversos campos científicos.

Nesta secção, vários questionamentos foram surgindo quanto ao desenvolvimento da educação ambiental no Brasil, nomeadamente: Por que razão os indivíduos, no geral, têm conhecimentos sobre ecologia, natureza e ideias sustentáveis e os seus comportamentos e atitudes não estão de acordo com esses conhecimentos? Por que é preciso intensos esforços para mobilizar os indivíduos em defesa da qualidade do meio ambiente em que vivem? Quais são os obstáculos que devem ser superados para realizar a integração efetiva da educação ambiental no currículo escolar? Como os PCN do ensino fundamental e médio preveem a educação ambiental? Quais são as dificuldades no ensino básico brasileiro na efetivação da educação em ciências e a educação ambiental para a literacia ambiental? A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) é um avanço ou retrocesso para a educação ambiental?

2.2.2. Características da Educação Ambiental nas Escolas

Thomas et al. (2017) relatam que o documento final da Conferência das Nações Unidas ECO 92, enfatiza a necessidade de acesso à educação, afim de obter conhecimentos a respeito do meio ambiente. Os conhecimentos ambientais deverão estarem vinculados ao conceito de sustentabilidade como o propósito de criar políticas de proteção aos sistemas ambientais:

“Art. 10. O melhor modo de tratar as questões ambientais da participação de todos os cidadãos interessados no nível correspondente. No plano nacional, qualquer pessoa deverá ter acesso adequado à informação sobre o meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive a informação sobre os materiais e as atividades que ocasionem perigo as suas comunidades, assim como a oportunidade de participar nos processos de adoção de decisões. Os Estados deverão facilitar e incentivar a sensibilização e a participação da população, colocando a informação à disposição de todos. Deverá ser proporcionado acesso efetivo aos procedimentos judiciais e administrativos, entre os quais o ressarcimento de danos e os recursos pertinentes.” (Thomas et al., 2017, p. 32)

Thomas et al. (2017) afirmam que na altura da ECO 92, a produção de conhecimentos científicos ocupava uma posição preveligiada para aumentar a compreensão sobre os problemas ambientais, além de contribuir para a identificação das causas e dos efeitos das problemáticas ambientais, no entanto, na sua perspetiva, a EA ainda não ocupava uma posição efetiva e funiconal nos sistema educacional, o que não acontece atualmente, de acordo com o Relatório da UNESCO (2014 a) “Shaping the future we want: UN Decade of

Education for Sustainable Development: Final Report”. Pedro (2009) argumenta que os conhecimentos ambientais são importantes para que os cidadãos consigam desenvolver uma postura ambientalmente correta e, por isso, o acesso ao conhecimento ambiental deve ser ampliado para toda sociedade, afim de ultrapassar os problemas ambientais que venham a surgir-lhes no seu dia-a-dia.

Nesse contexto, Thomas et al. (2017) argumenta que o conhecimento ambiental deve incluir “uma compreensão básica sobre o ambiente como um todo, os problemas relacionados com ele, e a presença e o papel de uma humanidade criticamente responsável em relação a esse ambiente”(p.348). Para isso, os autores enfatizam que a EA induz a necessidade de relacionar conhecimentos de diversas ciências com a intenção de promover uma visão holística dos acontecimentos ambientais, e, por essa razão, a educação para o meio ambiente deve ser tratada como um processo contínuo, uma vez que as questões ambientais requererem, incessantemente, novos conhecimentos ambientais. Medeiro et al. (2011) reforçam esta ideia ao salientar que quando os conhecimentos ambientais são produzidos de forma contextualizadas com a realidade cotidiana dos alunos,resultam numa participação cidadã mais efetiva, permitindo aos cidadãos contribuir para a resolução de problemas ambientais locais, tais como o desmatamento da vegetação, acúmulo de resíduos sólidos, poluição das água, etc.

As discussões sobre a EA no mundo contemporâneo estão relacionadas com as questões ambientais mais amplas, que têm feito parte das preocupações dos mais variados setores da sociedade (Tozzoni-Reis, 2001). Apesar das diferentes abordagens com que têm sido tratadas essas questões ambientais, todas as discussões apontam para a necessidade de envolverem todos os setores da sociedade nos processos educativos (Fernandes, 1983). Com isso, diante da crise ambiental atual, a escola deverá desempenhar um papel relevante na promoção da EA, e também estabelecer influências no modo de vida da sociedade mundial (Gomes, 2013).

De acordo com Reis (2004), até 2004 a EA na perspectiva educativa ainda era encarada como um processo restrito, que consistia num mero mecanismo de adquirir e transmitir conhecimentos acerca do meio ambiente. O mesmo autor explicaque a educação ambiental ultrapassa essa visão restrita, pois é mais ampla que o ensino de Ciências e o ensino de Ecologia, ou seja, educar para o meio ambiente é provocar mudanças de atitudes e

comportamentos, como também estimular cuidados e respeito acerca do meio ambiente por parte dos indivíduos. Para Reis (2004) educar é um processo de formação geral, social, política e cultural, que contempla a formação integral e independente, de modo a abranger as dimensões: intelectual, social e política, caracterizando essas distinções a pedagogia da EA. Nesse sentido, segundo este autor, as estratégias pedagógicas incorporadas nas ações de EA tendem a valorizar o protagonismo dos alunos a respeito da construção dos próprios conjuntos de valores, provocando a construção da realidade a partir das vivências, além de estabelecer a relação harmônica entre o homem e o ambiente e, por fim, unir a teoria à prática de modo a promover o dinamismo das ações da EA. Reforçando esta ideia, Loureiro, Layrargues e Castro (2009) consideram que a educação ambiental deve consistir em ações pedagógicas interdisciplinares, devido aos diversos fatores conectados nas questões ambientais. Nessa perspectiva, para estes autores a educação EA não é vista apenas como um conteúdo educacional, uma vez que é uma ciência que exige uma tomada de consciência da existência de uma rede de fatores de natureza política, econômica, social, cultural e científica. A partir de investigações sobre o desenvolvimento curricular da EA, constata-se que a escola é o principal agente social para promoção da educação ambiental, em virtude das suas possibilidades funcionais a nível do caráter cívico, ético e científico dos alunos (Ferreira, 2009).

Para Costa, Nascimento e Azevedo (2019), devido aos grandes problemas ambientais planetários, a temática ambiental expandiu-se nas práticas educativas quando vieram para a discussão pública temas como desmatamento de floresta, perda da biodiversidade, poluição do ar e da água, entre tantas. Com isso, essas questões ambientais vêm ganhando espaço nas escolas, nas empresas e na sociedade como um todo. Nesse sentido, segundo estes autores, foi necessária a contextualização da EA nos vários aspectos da sociedade, tais como os aspectos social, econômico, ético, cultural e político.

Nos dias de hoje, o termo meio ambiente e EA são frequentemente utilizados, divulgados e discutidos, porém as abordagens desses temas no espaço escolar ainda são difusas, não se apresentam de forma clara e nem específica, e em alguns momentos nem se apresentam como processos de ensino e de aprendizagem (Fragoso & Nascimento, 2018).

A EA proposta por Gallo (2001) enfatiza que a transversalidade trás uma concepção de ensino integrado, didaticamente, e que isso resulta em uma melhoria na qualidade do ensino.

Para isso, segundo o autor, a escola oferece um ambiente favorável para o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem, e permite construir novas perspectivas de mudanças na relação homem-natureza. Dessa forma, como afirma Carvalho (2001), a escola não pode limitar-se a trabalhar a EA visando apenas desenvolver conceitos e informações, mas abranger os aspectos atitudinais e comportamentais dos alunos e, com isso, os alunos compreenderem a importância do papel do homem no meio social para a preservação da natureza.

Fragoso e Nascimento (2018) defendem que a escola proporciona aos alunos um ambiente de construção do saber, de trocas de informação, e, além disso, é um lugar que estimula os alunos a sentirem-se como parte integrante do meio ambiente, de modo a construírem as suas próprias ideias com uma postura crítica e responsável. Os mesmos autores chamam a atenção para a relevância de aproximar os alunos aos objetos de estudo voltados para as temáticas ambientais, sobretudo, as problemáticas relacionadas com as suas realidades contextuais. Segundo estes autores, quando ocorre esse estreitamento de compreensão da realidade ambiental do aluno e da sua capacidade de resposta ao problema, a escola passa a envolver o aluno a partir da EA praticada.

A EA, definida como um tema transversal no currículo escolar, é eficaz quando os professores são capacitados para oferecer ferramentas metodológicas adequadas para gerar o confronto entre os conhecimentos prévios dos alunos, por meio das experiências vivenciadas, e o conhecimento científico (Fragoso & Nascimento, 2018). Essa concepção segue o mesmo argumento de Sato (2004), quando afirma criticamente que o estudante não pode manter uma posição passiva ou como mero expectador, pois isso resulta em um retrocesso da EA quando se compara essa abordagem com as ações participativas e transformadoras dos cidadãos.

De acordo com Barcelos (2003), nas escolas brasileiras a pedagogia da EA está fundamentada no permanente diálogo com as diferentes realidades, como expressa em seguida o autor: “vejo a educação ambiental como uma contribuição pedagógica e filosófica para a educação, precisando, portanto, estar em permanente diálogo com estas diversidades de realidades que se nos apresentam”(p.83). É fundamental que ocorra essa interlocução entre áreas de conhecimentos para possibilitar a compreensão sobre o ambiente de forma plena e sistêmica. Diante disso, de acordo com este autor, algumas ideias sobre a EA estão

equivocadas, são elas: a EA é exclusiva para as disciplinas de Ciências, Biologia e Geografia; a EA só pode ser desenvolvida como ação prática; a educação ambiental pode substituir qualquer disciplina; e a EA é a conscientização das pessoas.

Barcelos (2003) justifica que a ausência de iniciativas de EA nas atividades cotidianas de professores e professoras em sala de aula, dá-se por causa das seguintes quatro ideias erradas sobre a EA:

-a EA tem destaque em momentos pontuais, como datas comemorativas, por exemplo, a semana do meio ambiente e as feiras de Ciências, nas quais os professores de Ciências, Biologia e Geografia ficam, exclusivamente, responsáveis e comprometidos com a organização e realização das atividades;

- é impossível discutir aspectos físicos do ambiente em sala de aula, como floresta, rios, solo, clima, entre outros, tendo em vista que se torna difícil examinar essas questões sem ter contato com elas, ou seja, é impossível plantar árvores, limpar rios ou reciclar lixo no interior da sala de aula. No entanto, é possível que essa concepção da prática da EA seja superada quando o entendimento sobre as necessidades de mudanças ambientais não se restrinja ao teor ecológico/natural, mas se estenda aos fatores sociais, históricos e culturais;

-a EA de uma dimensão deve estar contextualizada com aspectos políticos, ideológicos e culturais, assim, não pode substituir áreas do conhecimento tendo em vista as suas particularidades, mas pode ser inserida num contexto que viabilize a sua inclusão nos conteúdos propostos;

-a EA é um processo de emancipação humana através de uma educação construída, exclusivamente, a partir dos conhecimentos científicos, trazendo uma ideia que o conhecimento ético e popular não fazem parte desse contexto da EA.

Vilaça (2016a) argumenta que o conceito de competência para a ação se tem tornado um conceito central a vários níveis nas discussões sobre educação para a saúde, educação ambiental e educação para a sustentabilidade. A competência para a ação dos alunos é “a sua habilidade para realizarem ações reflexivas, individual ou coletivamente, e provocarem mudanças positivas nos seus estilos de vida e/ou as condições de vida, que levam à promoção

da saúde e/ou da sustentabilidade ambiental” (Vilaça, 2016a, p.46). Na sua perspectiva, uma ação é uma atividade premeditada para resolver ou ajudar a resolver um problema ambiental, decidida pelos indivíduos que a desenvolvem, assim, uma ação pode ser uma questão de mudança de comportamento ou uma tentativa para influenciar as condições de vida (Vilaça, 2016a, 2016b, 2017). Jensen e Schnack (1997) salientam a importância das habilidades do professor para desenvolver as competências para a ação dos alunos: “se a competência para a ação ambiental, entre outras coisas, significa que a compreensão da solução dos problemas ambientais requer mudanças sociais e estruturais, então são colocadas grandes exigências na habilidade do professor para colocar as ações individuais e seu potencial em perspectiva, tanto local quanto globalmente. Caso contrário, o foco em ações em educação ambiental pode até contrariar o desenvolvimento da competência de ação dos alunos.” (p. 172)

A metodologia IVAM (Investigação, Visão, Ação e Mudança) foi criada por Jensen (cit. Vilaça, 2016 a, 2017) com o objetivo de desenvolver a competência para a ação dos alunos. Esta metodologia foca-se num conjunto de perspectivas que podem ser tratadas num projeto de educação ambiental (Jensen; Schnack, 1997; Mogensen, & Schnack, 2010). De acordo com Jensen e Schnack (1997) as perspectivas a serem inseridas nesse ensino são ilustradas pelas seguintes questões: “Qual é o problema ambiental que a ação real ajuda a resolver?, A solução do problema exige que muitas pessoas ajam da mesma forma?, Quais são os conflitos de interesses envolvidos?, Existem condições que levam muitas pessoas a optar por não agir dessa maneira particular?, O que pode ser feito para tornar possível que mais pessoas ajam?, Existem outras fontes ou condições na sociedade que são mais importante relacionadas com o problema ambiental real?” (p.172).

Mogensen e Schnack (2010), defendem que quando os participantes trabalham com interesses conflitantes em relação ao desenvolvimento sustentável, são incentivados a refletir sobre até que ponto os quatro critérios de qualidade referidos por Giroux (1988 cit. Mogensen, & Schnack, 2010) a seguir apresentados fazem sentido para eles, ou se devem ser revistos, e como contribuem para o pensamento crítico dos alunos:

- Os alunos trabalham com relações de poder e interesses conflitantes, por exemplo, na situação local, entre países, entre as gerações futuras.
- Os alunos são encorajados a olhar para as coisas a partir de diferentes perspectivas e a desenvolver empatia identificando-se com os outros.
- Os alunos são encorajados a apresentar argumentos para posições diferentes.

- Os alunos são incentivados a procurar exemplos que sejam úteis e frutíferos em outras situações, em oportunidades e ações alternativas. (Giroux, 1988, 134 cit em Mogensen, & Schnack, 2010, p.70)

Barreto (2016), Vilaça (2016 a) e Costa (2019) aplicaram a metodologia IVAM anteriormente referida para desenvolver a competência para a ação ambiental de alunos do ensino fundamental e médio.

Barreto (2016) desenvolveu um estudo com alunos do ensino médio (n=33) de uma escola no município de Cruz das Almas, Bahia, Brasil. Neste estudo, os alunos participaram extra-aula num projeto de EA orientado para a ação. Segundo o investigador, o projeto aumentou a competência dos alunos para identificarem problemas ambientais locais, tais como lixo jogado na rua, poluição sonora, aterros ilegais, desperdício de água, queimadas de matas, poluição do ar, uso de pesticidas, lixo jogado em rios, desmatamento, indústrias poluindo, matança indiscriminada de animais, retirada ilegal de areia/argila. Também observou que os alunos aumentaram o seu conhecimento sobre as consequências dos problemas ambientais identificados (por exemplo, poluição da água, problemas com a saúde pública, mudança climática, poluição visual, poluição do ar (mau cheiro), poluição do solo, perda de mobilidade urbana, falta de oferta de água futura, proliferação de animais peçonhentos, alagamentos, racionamento de água, perda da biodiversidade, perda de motivação para com a cidadania, diminuição na qualidade de vida das pessoas, prejuízo financeiro, perda na qualidade ambiental, conflitos sociais, alimentos intoxicados, nascentes secando, insustentabilidade ambiental, assoreamento das nascentes) e que o conhecimento sobre a gravidade das consequências dos problemas ambientais os motivou a agir para eliminar os problemas ambientais.

Neste estudo, os alunos após a investigação realizada encontraram que os problemas locais anteriormente identificados eram provocados pela deposição incorreta de lixo, falta de informação, falta de consciência, egoísmo, falta de fiscalização ou punição, demanda por matéria-prima (madeira, água, terra), desmatamento, falta de EA para a comunidade, aterros ilegais, má gestão da cidade, falta de saneamento básico e uso de pesticidas/agrotóxicos. Nesse sentido, realizaram as seguintes ações para ajudar a resolver os problemas ambientais: Jornal de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, como uma ação coletiva indireta para educar a sua comunidade a favor da sustentabilidade ambiental; Oficina de reciclagem, como uma ação coletiva, que contribuiu diretamente para a resolução do problema dos resíduos

sólidos urbanos, alterando os comportamentos individuais dos alunos que participaram; Palestra na escola para a comunidade, organizada pelos alunos com a participação de especialistas convidados, como uma ação coletiva indireta para educar a sua comunidade a favor da sustentabilidade ambiental.

Vilaça (2016a) durante a supervisão pedagógica de professores que realizaram formação sobre a aplicação da metodologia IVAM em educação para a saúde e educação ambiental, analisou o potencial dos projetos orientados para a ação no âmbito do projeto internacional Eco-escolas, que visa o desenvolvimento de projetos orientados para a ação centrados na escola. De acordo com a autora, a metodologia sugerida no projeto Eco-escolas inclui sete etapas: conselho Eco-escolas; auditoria ambiental; plano de ação; monitorização e avaliação; trabalho curricular; divulgação à comunidade e Eco-código.

Uma turma de alunos de 8º ano, de uma escola do distrito de Braga, Portugal, acompanhada nesta investigação, partindo do tema energia proposto no projeto internacional, foi sensibilizada pela professora para a necessidade de promover a eficiência energética e para a opção progressiva por fontes de energia que têm origem em recursos renováveis. A turma ficou preocupada com o problema dos “transportes”, ficando especialmente preocupada com a elevada quantidade de emissões de CO₂, NO_x e partículas suspensas produzidas pelos automóveis. Neste sentido, decidiram que o problema que queriam ajudar a resolver era o grande fluxo de automóveis que circulavam na cidade e, especialmente, os “engarrafamentos” que se viam à porta da escola no início e no final das aulas. Para investigar o problema dos transportes decidiram, em conjunto com o professor, dividir a turma em grupos para investigarem os seguintes aspetos: grupo 1- Quais são os problemas atuais (consequências) provocados pelos transportes que se utilizam na cidade? O que provoca esses problemas (causas)?; grupo 2- Como era no tempo dos nossos avós a circulação automóvel na cidade? Que problemas existiam provocados por essa circulação? O que provocava esses problemas?; grupo 3 – Que países já desenvolveram estratégias para controlar os problemas com os transportes? O que fizeram? Quais foram os resultados obtidos com essas medidas?

Esta turma, como consequência das suas investigações, realizou as seguintes ações ambientais para ajudar a resolver o problema ambiental: escreveram uma carta coletiva para o Presidente da Câmara Municipal a sugerir alterações para o traçado das ciclovias e o horário

dos transportes públicos; convidaram os pais para virem à escola assistir à apresentação dos resultados do projeto da turma e estabeleceram com eles um contrato assinado, em que enumeraram o que iam fazer para diminuir o número de viagens de automóvel de casa à escola. Segundo a investigadora, nos oito dias seguintes houve um maior número de alunos a chegarem a pé, de bicicleta e em carros partilhados à escola.

Costa (2019) desenvolveu um estudo para analisar, entre outros aspetos, os efeitos da metodologia IVAM com o uso de geotecnologias na competência para a ação ambiental em três turmas do 2º ano de Ensino Médio com 93 alunos (15-16 anos) do IFRN de Ipanguaçu/RN. Uma turma foi escolhida para a formação em EA (n=36) e as outras duas foram envolvidas indiretamente no projeto pelos colegas, através da educação pelos pares. Os resultados mostraram que todos os grupos de alunos da turma que participou na formação em EA trabalharam as quatro dimensões do conhecimento orientado para a ação (Conhecimento sobre as consequências e causas do problema, visões e estratégias de mudança), desenvolveram visões; realizaram ações em parceria com especialistas que envolveram a comunidade escolar; evoluíram no processo investigativo e no uso das geotecnologias, e foram capazes de elaborar um mapa social para representar os problemas ambientais identificados.

De acordo com a citada investigadora, as ações comprometeram os alunos desta turma no processo de aprendizagem, aumentaram a sua participação e levaram-nos a mudar, intencionalmente, os seus comportamentos, atitudes e valores relacionados com ao meio ambiente e ao bioma caatinga. Verificou-se, que as ações coletivas e indiretas visando as mudanças em relação ao ambiente, capacitou-os para assumirem o papel de agentes catalisadores da promoção da sustentabilidade ambiental na escola e na comunidade.

Em síntese, as práticas de EA nas escolas são fundamentadas na construção de concepções de sociedades que tem como pilares: a sociedade justa e ambientalmente responsável, no tocante a liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça, e o direito de todos à educação. Embora, a EA nos documentos curriculares brasileiro seja oferecida de maneira transversal e interdisciplinar, a EA desenvolvidas na maior partes das escolas brasileiras não oferece práticas pedagógicas ambientais sistemáticas, participativas e orientadas para a ação ambiental. Dessa forma, é fundamental que as escolas brasileiras adotem a participação e a ação como pilar de desenvolvimento da EA para que possa entender aos diferentes

contextos ambientais dos alunos. Além disso, é primordial que a EA promova a articulação entre diferentes áreas do conhecimento para que as ciências envolvidas no processo de aprendizagem contribuam para a construção da visão sistêmica do aluno sobre os conteúdos trabalhados durante as aulas. Assim, valoriza-se o protagonismo do aluno na construção de uma EA que integra, transforma a realidade, cria valores e contribui para a sustentabilidade.

Nesse contexto surgem questionamentos do atual cenário da literacia ambiental no Brasil: Que contributos proporciona a EA para o desenvolvimento da literacia ambiental? O que é literacia ambiental? Quais as finalidades da literacia ambiental? Como é que a literacia ambiental pode ser alcançada?

2.3. Promoção da Literacia Ambiental na Escola

2.3.1. Contributos para a Literacia Ambiental da Educação em Ciências e Educação Ambiental no Brasil

A revisão de literatura anteriormente apresentada, mostra que a EA tem uma importância fundamental para o desenvolvimento da LA. Acredita-se que a promoção da LA dos alunos permite a construção de criticidade, emancipação, participação e do exercício de cidadania, provocando o surgimento de novas atitudes individuais e coletivas em defesa do meio ambiente. Nesse contexto, a EC através da EA possibilita uma formação cidadã com base no diálogo, promovendo reflexões, produzindo ideias, metodologias, visando a construção da base de conhecimentos ambientais para a sociedade atual e gerações futuras (Carvalho, 2001).

Como afirma Gasparotto e Del Pino (2017) e Vilaça (2017) os processos de ensino e de aprendizagem voltados para os temas ambientais devem ser contextualizados com as realidades dos alunos. Os citados autores também defendem que a EC quando direcionada para aos aspetos do meio ambiente permite que o aluno compreenda a ciência como um processo humano, e que as ações educativas facultem numa postura crítica e reflexiva sobre os fenómenos naturais e a forma como o ser humano atua no ambiente. Marques e Xavier (2018) acrescentam que para a EC promover a LA, as atividades educacionais curriculares da EA devem ir além do fornecimento de conceitos científicos, tanto no processo de ensinar como de aprender, ou seja, os alunos devem ser confrontados com problemas ambientais que

tenham condições de resolver a partir de investigações, tendo, assim, possibilidade de sistematizar o conhecimento científico e promover a prática da ciência. Desse modo, Gasparotto e Del Pino (2017) admitem que a aproximação da EA da EC torna-se fundamental para promover a formação de um sujeito capaz de utilizar os conhecimentos científicos adquiridos, e desenvolver um pensamento crítico em relação às questões ambientais. Essas considerações têm origem na ideia que a EA propicia a construção das bases do conhecimento acerca dos aspectos ambientais, e a EC contribui para a explicação científica desses conhecimentos, o que, de acordo com Vilaça (2016 a), é fundamental na fase da investigação do conhecimento interdisciplinar sobre as consequências e causas dos problemas ambientais.

Diante disso, nota-se que a LA é crucial para o melhoramento dos processos científicos nas escolas, de modo a atingir níveis de alfabetização científica satisfatória tanto nos alunos como nos professores, e, desse modo, sustentar a educação na promoção da LA apoiada num currículo que direciona a EC e a EA para o uso de metodologias fundamentadas nos contextos sociais, culturais e ambientais dos sujeitos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem (Gasparotto & Del Pino, 2017). Nesse contexto, a LA tem as suas obrigações aumentadas em virtude dos avanços científico e tecnológico, pois alteram os perfis de vida da sociedade em virtude no padrão de consumo, e, nesse sentido, a transversalidade da EA na escola proporciona reflexões sobre as transformações sociais e a formação de novos perfis nos alunos, para que tenham uma atuação mais coerente com as realidades dos seus meios ambientes (Santos & Frenedo, 2013). Nessa perspectiva, a LA promoverá um ensino escolar mais significativo e de utilidade para a vida dos alunos, ou seja, é um processo de formação para a cidadania tanto no plano individual como no plano coletivo. Reforçando esta ideia, Santos e Frenedo (2013) afirmam que é necessário que a metodologia da EC, sobretudo, no desenvolvimento da educação EA para a LA tenha como foco uma dimensão formativa, em substituição do ensino em que predomina a abordagem conceitual. No mesmo sentido, Cachapuz et al. (2004) argumentam que a EA deve ser facilitada pela EC, com o intuito de desenvolver processos de ensino e de aprendizagem escolar que visem a LA, pela adoção de metodologias de ensino que promovam uma formação crítica, reflexiva e consciente, afim de aumentar os cuidados dos alunos sobre o uso dos recursos da natureza e, também, pensarem sobre as causas que provocam a degradação ambiental, tal como as ações da modernidade, a ciência, as tecnologias, a industrialização, entre outros.

Mediante o que já foi exposto anteriormente sobre a EA para a LA, é importante acrescentar a necessidade de que todos os cidadãos, independente de idade e classe social, devem desvincular-se de ideias românticas, dogmáticas e ingênuas sobre assuntos relacionados com o meio ambiente, para assim, adotarem uma postura ativa, seja de responsabilidade individual ou coletiva, a fim de contribuírem para a conservação da natureza e o uso racional dos recursos naturais (Carvalho, 2001).

A EA no Brasil, apoiada nas suas leis e documentos oficiais, em especial, a lei nº 9.795/99 que trata da Política Nacional de Educação Ambiental, defende uma EA orientada para a promoção da LA, pois estabelece linhas orientadoras para a formação de um sujeito com um perfil que se modifica pelas fortes influências das Ciências e Tecnologias, e, por isso, a EC balizada pela LA pode oferecer importantes contribuições para a EA.

Dias (2002) defende que o Movimento CTSA tem vindo a ser aceite no contexto educacional brasileiro, mesmo sabendo que não existe uma clara compreensão dos seus objetivos, em especial no que se relaciona com as questões ambientais, no entanto, um dos seus objetivos é promover a relação da EA com a formação dos alunos para a cidadania. Segundo o mesmo autor o ensino para a promoção da LA existe no Brasil devido ao aumento das inquietações sobre as temáticas ambientais, podendo-se afirmar que existe necessidades da efetivação da EA, com o objetivo de formar sujeitos literatos ambientalmente, para que possam construir estratégias pessoais e coletivas para preservar a vida e melhorar as condições sociais da humanidade.

Em linhas gerais, Totti (2011) argumenta que no Brasil a EC e a EA para o desenvolvimento da LA apontam uma série de dificuldades para serem sistematicamente praticadas pelos professores. Segundo a autora, uma dessas dificuldades é a exigência de uma ampla compreensão e sensibilização dos alunos sobre as questões relacionadas com o meio ambiente, dentro de uma perspectiva científica e social. A segunda dificuldade é encontrar materiais didáticos adequados para fazer uma abordagem transdisciplinar como na CTSA. Por fim, uma terceira dificuldade é o currículo de EA e de EC serem desenvolvidos de modo a efetivar uma formação plena dos alunos em cidadania.

Em 1997, o Ministério da Educação e Cultura (MEC), publicou os PCNEF, incorporando a dimensão ambiental como tema transversal nos currículos da educação básica. Atualmente, a presença de problemáticas ambientais no sistema educacional brasileiro é considerável, e

visa estimular o envolvimento de diversas áreas do conhecimento para promover a transversalidade da EA e, assim, mapear os fatores que interferem negativamente no bem estar da sociedade e, também, buscar soluções coerentes para os problemas ambientais enfrentados (Kindel & Lisboa, 2012). Dessa forma os PNCEF enfatizam:

“A proposta de trabalhar questões de relevância social, na perspectiva transversal, aponta para o cumprimento a ser partilhado por professores de todas as áreas, uma vez que é preciso enfrentar os constantes desafios de uma sociedade que se transforma e exige continuamente dos cidadãos a tomada de decisões em meio a uma complexidade social crescente” (MEC, 1998, p.50)

Com isso, os PCNEF (MEC, 1998) argumentam que a partir das contribuições oferecidas pelas diversas áreas do saber para a construção do conhecimento, os temas transversais propostos mostram que áreas dos saberes como Geografia, História, Ciências, entre outras, não conseguiriam dar conta isoladamente da complexidade das problemáticas envolvendo o meio ambiente. Segundo este documento, exemplo disso são os lixões (lixeiros à céu aberto), cuja compreensão das suas consequências para a saúde humana e ambiente e das causas da sua existência não são compreensíveis apenas a partir das contribuições da Biologia, pois necessita-se de outras áreas como História, Geográfica, Sociologia, Economia, entre tantas outras, para uma compreensão plena dessa problemática e a planificação de atividades para os eliminar.

No entanto, Totti (2011) explica que apesar da necessidade da articulação entre disciplinas, são notórias as dificuldades encontradas para estabelecer essa integração entre áreas do conhecimento. Na sua perspectiva, o que normalmente acontece é disciplinas como Ciências, Geografia e História trabalharem a EA devido à programação específica prevista em seus respectivos Currículos. Assim, Kindel e Lisboa (2012) evocam o papel da escola para formar valores relacionados com as atitudes e comportamentos ambientalmente corretos, e não se prender somente à formação conceitual. Segundo estes autores, a EA a partir dos PCNEF tem como objetivo tornar os indivíduos dotados de conhecimentos relacionados com os aspetos ambientais e desenvolver nos alunos uma plena de consciência de respeito por todas as formas de vida.

Para destacar a importância da introdução da EA nos PCNEF, a Lei de nº 9.795/96 estabelece que a EA é fundamentada como uma prática integrada, contínua e permanente,

em todos os níveis e modalidades de ensino, e não é definida como uma disciplina específica. A partir dessa legislação, a EA passa a ser colocada como um processo para a formação cidadã, e não como uma área de conhecimento com estruturas independentes. Assim, a incorporação da EA nos currículos escolares culminou na ideia de promover a associação entre as disciplinas científicas, ou seja, estabelecer os procedimentos metodológicos baseados na transversalidade e a interdisciplinaridade. Neste âmbito, os PCNEF (1997) definem os termos transversalidade e interdisciplinaridade da seguinte forma:

“Transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender na realidade e da realidade de conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade).”

“Interdisciplinaridade questiona a segmentação entre os diferentes campos de conhecimento produzida por uma abordagem que não leva em conta a inter-relação e a influência entre eles — questiona a visão compartimentada (disciplinar) da realidade sobre a qual a escola, tal como é conhecida, historicamente se constituiu. Refere-se, portanto, a uma relação entre disciplinas.”(p.31)

Dessa forma, a EA está incorporada nos PCNEF no seu volume 9 – Meio Ambiente e Saúde, em 4 ciclos, para assim atender os alunos do 1º ao 4º anos (MEC, 1997). Dessa maneira, o tema Meio Ambiente é compreendido como um assunto indispensável para criar meios para aplicar uma educação voltada para a compreensão da interação homem-natureza. Para isso, os PCNEF estabelecem mecanismos pedagógicos amplos que visam envolver aspectos de natureza física, biológica, sociais, económicas e culturais. Porém, Neto e Kawasaki (2015) apontam os PCNEF como um documento limitado quanto a prática de EA, pelo facto de apresentarem características tecnocráticas e conservadoras, resultando em prejuízos para a formação de sujeitos críticos e reflexivos. Para que sejam ultrapassadas essas limitações dos PCNEF (MEC,1997) é preciso que sejam criadas possibilidades de inserção do tema meio ambiente nas diferentes disciplinas científicas, tais como Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Arte, Educação Física, tendo o cuidado de respeitar os limites e as especificidades tanto dos temas transversais como também das disciplinas. Souza (2004) vai ao encontro desse mesmo pensamento, pois, defende que apesar da EA estar metodologicamente inserida nos PCNEF num viés transformador, este documento ainda apresenta limitações no processo de integração entre as disciplinas científicas, pois, as disciplinas ainda se apresentam de forma muito compartimentada.

De forma contrária, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) (MEC, 1999) apresentam a EA como uma atividade indispensável para a formação para a

cidadania. Nesses PCNEM, as práticas sociais, políticas e culturais são parte integrantes do exercício da cidadania, estando sobretudo ligadas às questões relacionadas com o meio ambiente. Este documento contém as bases legais para o desenvolvimento de três grandes áreas: Linguagens, códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias, e a área que tem relação direta as temáticas ambientais que a Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias (MEC, 1999).

Nesses casos, as temáticas ambientais transitam entre as disciplinas previstas no Currículo do Ensino Médio, para se obter uma compreensão mais detalhada do que está sendo estudado, conforme o trecho abaixo (MEC, 1999, p.8):

“A poluição ambiental, por sua vez, seja ela urbana ou rural, do solo, das águas ou do ar, não é algo só “biológico”, só “físico” ou só “químico”, pois o ambiente, poluído ou não, não cabe nas fronteiras de qualquer disciplina, exigindo, aliás, não somente as Ciências da Natureza, mas também as Ciências Humanas, se se pretender que a problemática efetivamente sócio ambiental possa ser mais adequadamente equacionada, num exemplo da interdisciplinaridade imposta pela temática real.”

Para complementar os PCNEM, surgem as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (PCN+)(MEC, 2006), que embora não façam menções sobre as concepções de EA, organizam-se num documento que trás uma importância significativa para retomar as discussões dos PCNEM. Assim, este documento defende um aprofundamento na compreensão sobre os pontos que mereciam esclarecimentos e, também, apontar e desenvolver alternativas didático-pedagógicas para a organização do trabalho docente, afim de atender às necessidades e expectativas da escola, quanto a estruturação do currículo para o ensino médio (MEC, 2006). Nesse sentido, os princípios da contextualização estabelecidos pelos PCNEM e pelas PCN+ assumem papéis centrais na formação cidadã dos indivíduos, nos quais buscam torna-los sujeito com capacidade de reflexão crítica e interativa sobre situações reais dos seus próprios cotidianos.

Também é necessário considerar, nesse contexto, que o MEC (2006) explica como é que a contextualização e a interdisciplinaridade abordam os aspectos sócio-científicos em áreas que exigem a inclusão da EA para contextualizar as situações-problema. Para o melhor entendimento, segue-se um exemplo abaixo que exige reflexões críticas no domínio ambiental (MEC, 2006):

“A discussão da biodiversidade e da codificação genética da vida, que ilustramos, para ganhar contexto e realidade deve ser associada aos problemas atuais da redução da biodiversidade, por conta das intervenções humanas na biosfera, decorrentes da industrialização, do desmatamento, da monocultura intensiva e da urbanização, assim como ser tratada juntamente com as questões atuais da manipulação genética e dos cultivos transgênicos. Dar oportunidade aos estudantes para conhecerem e se posicionarem diante desses problemas é parte necessária da função da educação básica. Por outro lado, o contexto dessa discussão constitui motivação importante para o aprendizado mais geral e abstrato.”(p.119)

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB) (MEC, 2013), apresenta-se um documento específico que define a EA da seguinte forma:

“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” (MEC, 2013, p.515).

Para o MEC (2013) esse conceito de EA inclui tanto a abordagem naturalista que consiste na relação do homem-natureza, como no contexto social que indica a relação homem-homem. Nesses casos, a EA assume um papel transformador nas suas práticas educativas, esperando-se, assim, que a partir dessas diretrizes legais ocorram avanços no tratamento dado às temáticas ambientais, buscando a evolução dos documentos curriculares e a elaboração de materiais didáticos em consonância com as perspectivas reais da sociedade. Assim, para a DCNEB (MEC, 2013) a EA é vista como uma dimensão da educação, uma atividade inerente à prática social, que se torna relevante no desenvolvimento humano e na construção do caráter social da relação homem-natureza, visando assim a EA intensificar a formação de um sujeito socialmente ativo, com o objetivo de propor a formação de sociedades socialmente justas e ambientalmente éticas.

Neto e Kawasaki (2015) fazem uma breve comparação entre os documentos curriculares quanto à presença de temáticas ambientais no ensino fundamental e médio, tendo observado uma maior ocorrência de temáticas ambientais nos PCNEF em relação aos PCNEM. Na sua perspectiva, um marco importante é a quantidade de documentos produzidos para o PCNEF, pois somando todos os documentos totaliza-se 1626 páginas, enquanto nos PCNEM existem 280 páginas. Neste sentido, os autores concluem que há uma discrepância significativa entre eles, logo, a presença de temáticas ambientais no ensino fundamental é

destacadamente mais forte. Na sua análise observam, ainda, que as temáticas ambientais no currículo escolar do ensino médio se encontram predominantemente nas disciplinas de Biologia e Geografia, salientado que essas disciplinas são unicamente tratadas como vias transitórias no currículo escolar para trabalhar as temáticas ambientais e a EA e, dessa forma, cumprir a Lei 9.795/99 que afirma que as temáticas ambientais devem estar presentes nos currículos escolares de todos os níveis de ensino e de forma interdisciplinar e transdisciplinar.

Atualmente, no Brasil encontra-se em processo de implantação de uma nova proposta curricular no ensino básico. O documento que fundamenta esse processo é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (MEC, 2018), que é um documento obrigatório e normativo para as redes de ensino e as instituições públicas e privadas do país, nomeadamente para a elaboração dos currículos escolares e propostas pedagógicas do ensino infantil, ensino fundamental, e ensino médio. O MEC (2017) estabelece como prazo para a implementação da BNCC no ensino básico o início do ano letivo de 2020, conforme resolução CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro de 2017. A BNCC (MEC, 2018) trás uma proposta de educação com base em competências (conceitos e procedimentos) e habilidades (prática), não se limitando ao ensino cognitivo e trazendo também as perspectivas socioemocionais. A BNCC (MEC, 2018) prevista no Plano Nacional de Educação (PNE) (MEC, 2014) é uma estratégia para atingir as metas do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), e também focar o ensino na melhoria das aprendizagens dos alunos.

No Ensino Fundamental na área de Ciências da Natureza, a BNCC (MEC, 2018) propõe formar alunos investigadores dos fenômenos do mundo natural, além de capacitar os alunos para os cuidados pessoais, estimular o comprometimento com ações sustentáveis, e, sobretudo, praticar o exercício da cidadania.

No ensino médio, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, a BNCC (MEC, 2018) visa que o aluno aperfeiçoe o que foi desenvolvido durante o ensino fundamental. A BNCC afirma que nessa etapa o aluno passa a ter mais autonomia e torna-se mais independente das suas ações acadêmicas, aumentando o seu potencial de linguagem específica, de análise de fenômenos, levantamento de hipóteses e construção de conclusões. É dessa forma que o aluno passa a alargar o seu campo de visão no tocante à compreensão do mundo real, a partir de competências desenvolvidas como a capacidade de refletir, argumentar e enfrentar os desafios pessoais e coletivos (MEC, 2018).

Diante disso, a proposta de educação prevista nas áreas de Ciências Naturais e suas Tecnologias durante a formação no ensino médio, fundamentada na BNCC, é descrita abaixo:

“É importante destacar que aprender Ciências da Natureza vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais. Nessa perspectiva, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química – define competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza” (MEC, 2018, p.547)

No entanto, a BNCC (MEC, 2018) quando aborda a EA fá-lo de forma restrita e mais sutil quando comparado com os documentos de orientações Curriculares publicados anteriormente, como os PCN do Ensino Fundamental e Médio (Costa et al., 2019).

Diante disso, fez-se uma análise superficial da definição de competências que mais se aproximam da EA dentro das disciplinas científicas no ensino fundamental e médio. Percebe-se uma discrepância muito expressiva no aspecto quantitativo e qualitativo entre os campos dos saberes, ou seja, a disciplina de Geografia (Quadro 1) apresenta uma maior concentração de habilidades a serem desenvolvidas voltadas para a EA, enquanto as disciplinas de Ciências (Quadro 2) e História (Quadro 3) têm um número pequeno. Existem ainda disciplinas que não apresentam nenhuma habilidade relacionada com as questões ambientais. Para ilustrar as habilidades da BNCC que se aproximam da EA apresentam-se os quadros 1, 2 e 3 para o Ensino Fundamental, e os quadros 4 e 5 para o Ensino Médio.

O quadro 1 mostra como a EA pode garantir o desenvolvimento das competências específicas, através de objetos de conhecimentos e habilidades a serem alcançadas pelos alunos no ensino de Geografia no ensino fundamental. De acordo com o MEC (2018) as competências a serem desenvolvidas são as seguintes:

- “1. Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas.
2. Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da História.
6. Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socio ambiental e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza.
7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.” (p.366)

Para alcançar estas competências específicas, o quadro 1 está organizado de modo a que cada objeto de conhecimento apresente um conjunto de habilidades, e todas elas têm relação com a prática da cidadania ambiental e a aplicação dos conhecimentos da Geografia na intervenção dos problemas ambientais da vida quotidiana dos alunos. Logo, identificar elementos da natureza, analisar dados coletados em uma pesquisa, e interpretar informações de trabalhos envolvendo questões ambientais, fazem parte do processo de aprendizagem da EA na disciplina de Geografia.

Quadro 1. *Habilidades relacionadas com a EA na componente curricular de Geografia no Ensino Fundamental, prevista na BNCC*

Unidade temática: Natureza, ambientes e qualidade de vida	
<i>Objetos de conhecimento</i>	<i>Habilidades</i>
Uso dos recursos naturais: solo e água no campo e na cidade.	“(EF02GE11) - Reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo” (p.373)
Impactos das atividades humanas	“(EF03GE09) - Investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para os usos da água em atividades cotidianas (alimentação, higiene, cultivo de plantas etc.), e discutir os problemas ambientais provocados por esses usos” (p.375) “(EF03GE10) - Identificar os cuidados necessários para utilização da água na agricultura e na geração de energia de modo a garantir a manutenção do provimento de água potável. (EF03GE11) - Comparar impactos das atividades econômicas urbanas e rurais sobre o ambiente físico natural, assim como os riscos provenientes do uso de ferramentas e máquinas” (p.375)
Conservação e degradação da natureza.	“(EF04GE11) - Identificar as características das paisagens naturais e antrópicas (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) no ambiente em que vive, bem como a ação humana na conservação ou degradação dessas áreas” (p.377)
Qualidade ambiental	“(EF05GE10) - Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras etc.)” (p. 379)
Diferentes tipos de poluição	“(EF05GE11) - Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.), propondo soluções (inclusive tecnológicas) para esses problemas” (p.379)
Gestão pública da qualidade de vida	“(EF05GE12) - Identificar órgãos do poder público e canais de participação social responsáveis por buscar soluções para a melhoria da qualidade de vida (em áreas como meio ambiente, mobilidade, moradia e direito à cidade) e discutir as propostas implementadas por esses órgãos que afetam a comunidade em que vive” (p.379)
Biodiversidade e ciclo hidrológico	(EF06GE10) - Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares” (p.385) “(EF06GE11) - Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo” (p.385) “(EF06GE12) - Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos” (p.385)

(Fonte: MEC, 2018)

Nota: Código Alfanumérico, exemplo EF09GE18: EF (Ensino Fundamental), 09 (ano de escolaridade), GE (Geografia) e 18 (Décima oitava habilidade do 9º ano de Geografia).

Quadro 1. Habilidades relacionadas com a EA na componente curricular de Geografia no Ensino Fundamental, prevista na BNCC (continuação)

Unidade temática: Natureza, ambientes e qualidade de vida	
Objetos de conhecimento	Habilidades
Atividades humanas e dinâmica climática	“(EF06GE13) - Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.)” (p.385)
Biodiversidade brasileira	“(EF07GE11) - Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária)” (p.387) “(EF07GE12) - Comparar unidades de conservação existentes no Município de residência e em outras localidades brasileiras, com base na organização do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)” (p.387)
Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na América Latina.	“(EF08GE22) - Identificar os principais recursos naturais dos países da América Latina, analisando seu uso para a produção de matéria-prima e energia e sua relevância para a cooperação entre os países do Mercosul” (p.391) “(EF08GE23) - Identificar paisagens da América Latina e associá-las, por meio da cartografia, aos diferentes povos da região, com base em aspectos da geomorfologia, da biogeografia e da climatologia” (p.391) “(EF08GE24) Analisar as principais características produtivas dos países latino-americanos (como exploração mineral na Venezuela; agricultura de alta especialização e exploração mineira no Chile; circuito da carne nos pampas argentinos e no Brasil; circuito da cana-de-açúcar em Cuba; polígono industrial do sudeste brasileiro e plantações de soja no centro-oeste; maquiladoras mexicanas, entre outros)” (p.391)
Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na Europa, na Ásia e na Oceania	“(EF09GE16) - Identificar e comparar diferentes domínios morfoclimáticos da Europa, da Ásia e da Oceania” (p.395) “(EF09GE17) - Explicar as características físico-naturais e a forma de ocupação e usos da terra em diferentes regiões da Europa, da Ásia e da Oceania” (p.395) “(EF09GE18) - Identificar e analisar as cadeias industriais e de inovação e as consequências dos usos de recursos naturais e das diferentes fontes de energia (tais como termoelétrica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países” (p.395)

(Fonte: MEC, 2018)

Nota: Código Alfanumérico, exemplo EF09GE18: EF (Ensino Fundamental), 09 (ano de escolaridade), GE (Geografia) e 18 (Décima oitava habilidade do 9º ano de Geografia).

O quadro 2 mostra como a EA pode garantir o desenvolvimento das competências específicas, através de objetos de conhecimentos e habilidades a serem alcançadas pelos alunos no ensino de Ciências no ensino fundamental. MEC (2018), estando definido como competências a serem desenvolvidas:

- “1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
- 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
- 4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
- 8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a

questões científico-tecnológicas socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.” (p.324)

Para alcançar estas competências específicas o quadro 2 está organizado de modo a que cada objeto de conhecimento apresenta um conjunto de habilidades, e todas essas tem relação com a prática da cidadania ambiental, para a sustentabilidade e a aplicação dos conhecimentos do ensino de Ciências na intervenção dos problemas ambientais do dia-dia dos alunos. Logo, identificar elementos da natureza, analisar dados coletados em uma pesquisa, e interpretar informações de trabalhos envolvendo questões ambientais, fazem parte do processo de aprendizagem da EA na disciplina de Ciências.

Quadro 2. *Habilidades relacionadas com EA na componente curricular de Ciências no Ensino Fundamental, prevista na BNCC*

		Unidade temática: Vida e Evolução
<i>Objetos de conhecimento</i>		<i>Habilidades</i>
Diversidade de ecossistemas; Fenômenos naturais e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública.	de	“(EF07CI07) - Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas” (p.347) “(EF07CI08) - Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.” (347) “(EF07CI09) - Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde” (p.347) “(EF07CI10) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças” (p.347) “(EF07CI11) - Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida” (p.347)
Preservação da biodiversidade.	da	“(EF07CI12) - Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição” (p.347) “(EF07CI13) - Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro” (p.347)

(Fonte: MEC, 2018)

Nota: Código Alfanumérico, exemplo EF07CI13: EF (Ensino Fundamental), 07 (ano de escolaridade), CI (Ciências) e 13 (Décima terceira habilidade do 7º ano de Ciências).

O quadro 3 mostra como a EA pode garantir o desenvolvimento das competências específicas, através de objetos de conhecimentos e habilidades a serem alcançadas pelos alunos no ensino de História no ensino fundamental. O MEC (2018) definiu como competência a ser desenvolvida “1. Compreender acontecimentos históricos, relações de poder e processos

e mecanismos de transformação e manutenção das estruturas sociais, políticas, económicas e culturais ao longo do tempo e em diferentes espaços para analisar, posicionar-se e intervir no mundo contemporâneo.”(MEC, 2018, p.402). Esta competência apresenta uma relação do compromisso ambiental com os fatores históricos, políticos, económicos e culturais.

Para alcança esta competência específica, o quadro 3 está organizado de modo que o objeto de conhecimento apresenta apenas uma de habilidade a ser desenvolvida. Logo, os impactos ambientais provocados pela ação da humanidade é uma aprendizagem que contribui para a cidadania ambiental e aplicação dos conhecimentos em História para intervir nos problemas decorrentes do dia-dia dos alunos.

Quadro 3. *Habilidades relacionadas com EA na componente curricular de História no Ensino Fundamental, prevista na BNCC*

Unidade temática: O trabalho e a sustentabilidade na comunidade.	
<i>Objetos de conhecimento</i>	<i>Habilidades</i>
A sobrevivência e a relação com a natureza.	“(EM02HI11) - Identificar impactos no ambiente causados pelas diferentes formas de trabalho existentes na comunidade em que vive” (p.409)

(Fonte: MEC, 2018)

Nota: Código Alfanumérico, exemplo EF02HI11: EM (Ensino Fundamental), 02 (ano de escolaridade), HI (História) e 11 (Décima primeira habilidade do 2º ano de História).

O quadro 4 mostra como a EA pode garantir o desenvolvimento das competências específicas, através das habilidades a serem alcançadas pelos alunos no ensino das ciências naturais no ensino médio. Essas competências e habilidades permitem que os alunos ampliem as suas aprendizagens fundamentais desenvolvidas no ensino fundamental, ou seja, aprofundamento dos conceitos de ecologia e sustentabilidade, contextualização mais detalhada com o mundo que o cerca, autonomia no processo de investigação das causas e efeitos de questões relacionadas ao ambiente natural. No contexto da EA as competências específicas e habilidades da área das ciências naturais incentiva a leitura e análise de produções científica, a divulgação de resultados de investigações científicas, e também a participação a partir das conclusões das pesquisas.

Quadro 4. Habilidades relacionadas com EA na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio, prevista na BNCC

<i>Competência específica</i>	<i>Habilidades</i>
<p>Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.</p>	<p>“(EM13CNT101) - Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas”(p.555)</p> <p>(EM13CNT102) - Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos” (p.555)</p> <p>“(EM13CNT103) - Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica” (p.555)</p> <p>“(EM13CNT104) - Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis” (p.555)</p> <p>“(EM13CNT105) - Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida” (p.555)</p> <p>“(EM13CNT106) - Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais” (p.555)</p> <p>“(EM13CNT107) - Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade” (p.555)</p>
<p>Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.</p>	<p>“(EM13CNT202) - Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros)” (p.557)</p> <p>“(EM13CNT203) - Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros)” (p.557)</p>

(Fonte: MEC, 2018)

Nota: Código Alfanumérico, exemplo EM13CNT309: EM (Ensino Médio), 13 (Habilidade descrita pode ser desenvolvida em qualquer ano escolar do EM), CNT (Ciências da Natureza e suas Tecnologias); 3 (Competência específica à qual se relaciona a habilidade) 09 (Conjunto de habilidades relativas à competência específica).

Quadro 4. *Habilidades relacionadas com EA na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio, prevista na BNCC (continuação)*

<i>Competência específica</i>	<i>Habilidades</i>
Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	“(EM13CNT309) - Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais” (p.560)

(Fonte: MEC, 2018)

Nota: Código Alfanumérico, exemplo EM13CNT309: EM (Ensino Médio), 13 (Habilidade descrita pode ser desenvolvida em qualquer ano escolar do EM), CNT (Ciências da Natureza e suas Tecnologias); 3 (Competência específica à qual se relaciona a habilidade) 09 (Conjunto de habilidades relativas à competência específica).

O quadro 5 mostra a EA na perspectiva das ciências humanas e sociais aplicadas no ensino médio. No contexto da EA propõe-se contribuir para o aprofundamento das aprendizagens orientadas para a formação ética ambiental, baseado na justiça, no respeito e solidariedade. Para o desenvolvimento das competências específicas os alunos alcançar as habilidades de identificar elementos nos sistemas ambientais, elaborar hipóteses relativas a processos ambientais, analisar e avaliar criticamente os impactos ambientais sobre a exploração dos recursos naturais.

Quadro 5. *Habilidades relacionadas com a EA na área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio, prevista na BNCC*

<i>Competência específica</i>	<i>Habilidades</i>
Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.	“(EM13CHS102) - Identificar, analisar e discutir as circunstâncias históricas, geográficas, políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais de matrizes conceituais (etnocentrismo, racismo, evolução, modernidade, cooperativismo/desenvolvimento etc.), avaliando criticamente seu significado histórico e comparando-as a narrativas que contemplem outros agentes e discursos” (p.572) “(EM13CHS103) - Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros)” (p.572)

(Fonte: MEC, 2018)

Nota: Código Alfanumérico, exemplo EM13CHS306: EM (Ensino Médio), 13 (Habilidade descrita pode ser desenvolvida em qualquer ano escolar do EM), CHS (Ciências Humanas e Sociais aplicadas); 3 (Competência específica à qual se relaciona a habilidade) 06 (Conjunto de habilidades relativas à competência específica).

Quadro 5. Habilidades relacionadas com a EA na área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio, prevista na BNCC (continuação)

<i>Competência específica</i>	<i>Habilidades</i>
Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.	“(EM13CHS202) - Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais” (p.573)
Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.	“(EM13CHS205) Analisar a produção de diferentes territorialidades em suas dimensões culturais, econômicas, ambientais, políticas e sociais, no Brasil e no mundo contemporâneo, com destaque para as culturas juvenis” (p.573) “(EM13CHS301) - Problematicar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável” (p.575) “(EM13CHS302) - Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais – entre elas as indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais –, suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade” (p.575) “(EM13CHS303) - Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção de hábitos sustentáveis” (p.575) “(EM13CHS305) - Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis” (p.575) “(EM13CHS306) - Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos socioeconômicos no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta (como a adoção dos sistemas da agrobiodiversidade e agroflorestal por diferentes comunidades, entre outros)” (p.575)

(Fonte: MEC, 2018)

Nota: Código Alfanumérico, exemplo EM13CHS306: EM (Ensino Médio), 13 (Habilidade descrita pode ser desenvolvida em qualquer ano escolar do EM), CHS (Ciências Humanas e Sociais aplicadas); 3 (Competência específica à qual se relaciona a habilidade) 06 (Conjunto de habilidades relativas à competência específica).

A secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Norte elaborou, em regime de colaboração entre Estado e Municípios, um documento Curricular em consonância com a BNCC. O documento é denominado Documento Curricular do Estado do Rio Grande do Norte para o Ensino Fundamental (DCRN) (SEECRN, 2018) e foi publicado em 2018. O objetivo deste documento de orientação curricular é colocar à disposição dos profissionais de educação um instrumento que oriente de forma clara e objetiva os aspectos relacionados com os processos de ensino e de aprendizagem.

Os objetivos do DCRN para a educação básica visam promover um currículo dinâmico, isto quer dizer que a proposta de formação pelo DCRN é desenvolver competências e

habilidades mais efetivas e contextualizadas na planificação escolar, de modo que resulte em melhoria na qualidade do ensino (SEECRN, 2018).

No conteúdo do DCRN, foram acrescentadas outras competências, além das previstas na BNCC. Entre elas, destaco duas competências que têm proximidades com discussões que envolvem a EA. A competência 7 e 12 descritas, esta última exclusivamente, no DCRN (SEECRN, 2018):

“competência 7: Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.” (SECC, 2018, p.21)

“competência 12: Respeitar todas as formas de vida como condição necessária para o equilíbrio dos ecossistemas e a sobrevivência humana.” (SEECRN, 2018, p.22)

De acordo com a SEECRN (2018) essas competências exaltam a importância da EA nos processos de ensino e aprendizagem na educação básica. Além das competências, o documento argumenta que as habilidades constroem campos do saberes para materializar os objetos de conhecimentos, sobretudo, nos contextos das realidades ambientais.

Em síntese, nas perspectivas dos documentos orientadores curriculares atuais, o contexto escolar da EA tem como finalidade proporcionar o desenvolvimento de cidadãos esclarecidos e literatos em assuntos relacionados ao meio ambiente, e todas as suas ações devem ir além da mera conscientização sobre as problemáticas ambientais, visto que é importante uma geração de estudantes capazes de tomarem decisões de forma consciente e responsável. Dessa maneira, a LA será materializada se o DCRN contribuir para que os alunos desenvolvam as capacidades de analisar, interpretar, sintetizar e avaliar. A partir dessas capacidades é possível desenvolver estratégias individuais e coletivas, a fim de propor planos de mitigação aos impactos ambientais negativos.

Inserindo-se nesse contexto, a EA é denominada como um instrumento importante para o desenvolvimento da LA porque aborda os principais problemas ambientais atuais e futuros, e cria estratégias para resolvê-los (Cruz, Silva & Andrade, 2016). A BNCC limita os processos educativos quando cria uma matriz comum aos currículos em todo o sistema de ensino (Costa et al., 2019). Esses autores também afirmam que a BNCC é um retrocesso para EA devido as competências e as habilidades serem apresentadas em sentidos mais amplos,

mostrando a incapacidade de discutir as temáticas em um âmbito mais específico, onde nas versões finais dos textos o termo EA é citado apenas uma vez.

Oliveira e Neiman (2020) acrescentam que a implantação das BNCC no ensino básico brasileiro não promove o avanço para a EA, porque não está clara e explícita nos textos, ou seja, fica evidenciado um retrocesso face a toda regulamentação anterior, mostrando dessa forma a ausência da EA no novo documento curricular do ensino básico no Brasil, Vale a pena lembrar que o termo EA é citado apenas uma vez em cada documento, sendo que a BNCC do ensino fundamental tem 470 páginas e do ensino médio tem 150 páginas.

Para Sorrentino e Portugal (2016) é necessário que nas BNCC sejam incluídas as Diretrizes de educação ambiental de forma clara, para assim o MEC, em conjunto com as Secretarias de Educação Estaduais implantem políticas públicas que envolvam a comunidade escolar como um todo, enfatizando a importância da escola no processo de preparação dos alunos para o compromisso com a vida e a construção de uma vida melhor para as pessoas e para o planeta.

Por fim, apesar de o DCRN propor uma abordagem mais específica da realidade educacional nas escolas do Rio Grande do Norte, não se veem grandes mudanças comparada com a BNCC, mesmo com adição de uma competência específica para o meio ambiente, devido às dificuldades de interdisciplinaridades que venham a surgir, em especial a estruturação das habilidades para uma Educação Ambiental mais distribuída entre as disciplinas, mostrando que para o governo o tema ficou completamente em segundo plano.

Nas próximas duas seções apresentaremos investigações realizadas no Brasil e em outros países, sendo a maior parte dos trabalhos desenvolvidos com alunos do ensino médio para avaliar o seu nível de conhecimento ambiental (seção 2.3.2) e as suas atitudes e comportamentos ambientais (seção 2.3.3).

2.3.2. Literacia Ambiental e o Conhecimento Sobre o Ambiente em Alunos do Ensino Médio

A literacia ambiental (LA), de acordo com Pedro (2009), não envolve apenas conhecimentos, mas uma conscientização e atitude de respeito para com o meio ambiente, ou seja, abarca preocupação com as ações humanas que causam, ou podem causar, danos sobre o ambiente natural. O autor também defende que a LA torna os cidadãos alfabetizados

e responsáveis ambientalmente, sendo capazes de adotar atitudes e comportamentos proativos e promotores de uma sociedade detentora de um desenvolvimento sustentável.

Bogan e Kromrey (1996) envolveram 370 alunos do Ensino Médio de 14 escolas da Flórida, nos Estados Unidos, num questionário de 50 itens, onde avaliaram o conhecimentos ambiental, atitude ambiental e comportamento ambiental desses alunos. Os autores concluíram que os alunos apresentavam um nível baixo de LA, o que sugere a necessidade de alternativas curriculares com a finalidade de melhorar o nível de LA. Acresce que, de acordo com Bogan e Kromrey (1996), "a interdisciplinaridade é a natureza da Educação Ambiental" (p.69). Na sua perspectiva isso requer a construção de programas de EA que possam proporcionar o desenvolvimento de atividades interdisciplinares, de modo a que os alunos possam compreender as complexidades que o conteúdo, a atitude e o comportamento apresentam. Com isso, segundo estes autores, os participantes ficam incentivados a definir os seus pontos de vista com as bases construídas nas aulas de EA, uma vez que as suas atitudes desempenham um papel relevante no seu comportamento ativo.

Alguns autores (Pedro, 2009; Almeida, 2012; Gomes, 2013) fizeram os primeiros levantamentos de LA dos alunos concluintes do ensino médio em Portugal. Esses estudos foram realizados com base em um mesmo questionário desenvolvido e testado por Pedro (2009) e, posteriormente, foram aplicados por Almeida (2012) e Gomes (2013). O questionário, que tem um bom nível de fiabilidade, é capaz de medir a LA, com base em três dimensões: conhecimentos, atitudes e comportamentos (Pedro, 2009).

Pedro (2009) realizou um estudo aplicando esse questionário a 116 alunos do 12º ano de uma escola, com o objetivo de avaliar o nível de LA dos alunos concluintes do Ensino Médio. Os resultados mostram que os alunos apresentam, em geral, um grau suficiente de LA na componente conhecimento, e um grau moderado na componente atitudinal. Dessa forma, o autor concluiu que os alunos apresentavam motivação e recetividade, mas mostravam-se pouco ativos em relação às questões ambientais.

Almeida (2012) realizou um estudo, envolvendo 460 alunos do 10º ano de três escolas localizadas em áreas urbanas e periurbanas da serra da Aboboreira, Portugal, com base na avaliação de duas componentes: conhecimento e atitude. A pesquisa concluiu que os alunos inquiridos apresentavam um nível insuficiente de LA na componente conhecimento e um nível suficiente na componente atitudinal.

Foi desenvolvido, ainda, outro estudo em Portugal, por Gomes (2013), com o objetivo principal de diagnosticar e avaliar o conhecimento revelado por 72 alunos do 12º ano do Ensino Médio. O autor concluiu que os alunos inquiridos apresentavam um nível suficiente de LA, uma vez que as componentes conhecimentos e atitudes foram classificadas como nível bom.

No Brasil, os trabalhos sobre a temática ambiental no âmbito educacional concentram-se nas dimensões percepções e consciência ambiental. Estudos desenvolvidos por diferentes pesquisadores (Garlet, 2010; Schwambach, 2010; Da Silva, 2013) com o objetivo central de avaliar o nível de percepção dos alunos em relação às interrelações que o homem tem com o meio ambiente que o cerca, mostram que é relevante trabalhar a EA a partir da realidade escolar. As pesquisas apontam para a necessidade de que a EA seja desenvolvida em diversas áreas de ensino, propicie aos alunos condições para que reflitam sobre o meio ambiente, e desenvolvam ações direcionadas para alcançar mudanças adequadas no cenário ambiental.

Soares e Pereira (2005) realizaram uma investigação para avaliar as competências na dimensão ambiental com alunos do 5º ao 8º ano do ensino fundamental do município de Ivoti, no estado do Rio Grande do Sul (RS), Brasil. As questões pesquisadas envolveram temas como cadeia alimentar, fluxo de energia, recursos naturais, gerenciamento ambiental, etc. Após a aplicação dos questionários com os alunos, os dados mostraram que os inquiridos apresentaram resultados satisfatórios quanto ao componente conhecimento e temas ambientais e obtiveram baixo desempenho na componente Comportamento Ambientalmente Responsável (CAR), sendo que os alunos testados alcançaram uma média de 24.63 pontos de um total de 175. Na perspectiva do autor, o baixo rendimento apresentado no estudo é fruto do pouco envolvimento dos alunos inquiridos em atividades práticas de EA, o que evidencia que os objetivos da EA não estão a ser atingidos de forma plena.

Schwambach e Pino (2017) estudaram a alfabetização ambiental de alunos do Ensino Médio de escolas públicas e privadas do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Os alunos obtiveram resultados elevados para a componente afetividade, mas para os componentes conhecimentos ambientais e atitudes ambientais esses resultados foram baixos, o que sugere uma LA baixa nestes alunos.

Erdogan e Ok (2011) buscaram avaliar o nível de literacia ambiental dos alunos da Turquia, considerando as componentes: conhecimentos, atitudes e comportamentos

ambientais. Essa investigação foi realizada em 78 escolas de ensino fundamental, sendo 26 privadas e 52 públicas, em 26 estados, envolvendo 2.412 de alunos. Para a recolha de dados construiu-se um questionário chamado *Elementary School Environmental Literacy Instrument* (ESELI), ou seja, Instrumento de Literacia (Alfabetização) Ambiental para o Ensino Fundamental. As questões elaboradas relacionadas aos conhecimentos ambientais dos alunos inquiridos visaram medir a compreensão dos problemas ambientais; problemas causados pela interação da humanidade com o meio ambiente; e conhecimentos sobre as alternativas de resoluções dos problemas ambientais. Os resultados mostram que os alunos das escolas envolvidas no estudo apresentavam um nível alto de conhecimentos ambientais.

Ertepinar e Saglam (2012) desenvolveram uma investigação para avaliar os efeitos do programa Eco-escola sobre os níveis de literacia ambiental dos alunos do ensino fundamental na Turquia. Os autores ressaltam que “O programa eco-escola surgiu com a finalidade de promover um meio para melhorar a literacia ambiental dos alunos, e assim, melhorar a qualidade da educação ambiental”(p.20). Nessa perspectiva, Ertepinar e Saglam (2012) estruturaram um estudo envolvendo alunos de 6º, 7º e 8º ano de uma Eco-escola e de uma escola tradicional da área urbana da Turquia, totalizando 316 alunos. Elaboraram um questionário contendo 45 questões, estas questões estão direcionadas para medir: conhecimentos, atitudes e comportamentos ambientais. Para analisar o nível de literacia ambiental dos alunos, o questionário foi aplicado em dois momentos, um como pré-teste e outro como pós-teste em ambas as escolas. Os resultados revelam que os conhecimentos ambientais dos alunos envolvidos nessa investigação não foram satisfatórios, no entanto, os resultados demonstram nível de conhecimento ambiental mais elevado para os alunos da Eco-escola em relação aos alunos da escola tradicional, podendo ser justificado pela programação de atividades de EA mais consolidada das Eco-escolas.

Spínola (2015) realizou uma investigação que teve como objetivo comparar o nível de literacia ambiental entre alunos do 9º ano de Eco-escolas e escolas comuns da Ilha da Madeira, em Portugal. Esta investigação envolveu 491 alunos. A recolha de dados foi realizada através de um questionário que abordava três dimensões da literacia ambiental: conhecimentos, atitudes e comportamentos ambientais. O questionário consta de 10 questões relacionadas aos conhecimentos ambientais, incluindo temas como: água, resíduos, energia, biodiversidade, mudanças climáticas, entre outros. Os resultados demonstram que não há

diferença significativa do nível de conhecimentos ambientais dos alunos investigados das Eco-escolas e das escolas tradicionais da Ilha da Madeira.

No contexto escolar, Negev, Sagy, Garb, Salzberg e Tal (2008) realizaram uma investigação com alunos do 6º e do 12º anos em Israel, como o objetivo de avaliar o nível de literacia ambiental dos alunos, incluindo as dimensões: conhecimentos, atitudes e comportamentos ambientais. Essa investigação envolveu 1.591 alunos de 6º ano em 39 escolas e 1.530 alunos de 12º ano em 38 escolas. Para a recolha de dados elaboraram dois questionários distintos, um para os alunos do 6º ano e outro para os alunos do 12º ano. As questões relacionadas aos conhecimentos ambientais abordam conceitos da ecologia, aspetos ambientais globais e locais, e também procura compreender como os alunos buscam informações sobre o meio ambiente. Os resultados dessa investigação para a dimensão conhecimentos ambientais apresentam um baixo desempenho dos alunos inquiridos, sobretudo, quando se referem ao domínio de conteúdos relacionados com as temáticas ambientais.

Shamuganathan e Karpudewan (2015) desenvolveram uma investigação para obter um modelo que descreve a literacia ambiental de alunos pré-universitários no norte da Malásia. Este estudo envolveu 384 alunos, sendo 114 homens e 270 mulheres. Construíram um questionário para medir conhecimentos, atitudes e comportamentos ambientais. Esse questionário consta de 19 questões, sendo 4 de conhecimentos ambientais, 8 de atitudes ambientais e crenças, e 7 de comportamentos ambientais. As questões relacionadas com os conhecimentos ambientais estão especificamente associadas as idéias de conservação dos ambientes naturais. As alternativas de respostas foram organizadas com o uso da escala Likert, com a intenção de medir o nível de concordância com as declarações que denotam o apressado em preservar as florestas e a biodiversidade. Dessa forma foram medidos os conhecimentos ambientais dos alunos inquiridos. Os resultados mostram que os conhecimentos ambientais são satisfatórios, e que apresentam uma influência direta nos níveis de atitudes e comportamentos ambientais, proporcionando assim, uma educação que estimula a conservação e a proteção do meio ambiente.

Santos (2020) envolveu 55 alunos do 7º ano do ensino fundamental de escolas públicas, nas cidades de Aracaju, Itabaiana e Carira, no estado de Sergipe, no Brasil. Um dos objetivos dessa investigação é analisar o conhecimento ambiental dos alunos a respeito das

características do bioma Caatinga e da sua biodiversidade. O investigador recolheu os dados através da elaboração de desenhos e textos descritivos pelos alunos. Os resultados desse estudo mostram que os alunos percebem distorcidamente a realidade, pois percebem a Caatinga como uma floresta ou ambiente composto por mata fechada, diferentemente da realidade, pois o bioma caatinga apresenta uma variação de vegetação em função da localidade e clima. De acordo com o autor, os dados da pesquisa vão ao encontro da realidade do bioma caatinga, pois os resultados mostraram que os alunos inquiridos tinham uma visão da caatinga que era pobre em biodiversidade e que a vegetação que a cobre é feia e repulsiva, o que está a acontecer segundo Santos (2020), que considera que a Caatinga se destaca pelo impacto das ações sofridas pelo desmatamento e práticas intensivas que acarretam em perda da biodiversidade, sobretudo, plantas e animais. Nesta investigação os resultados enfatizam que o desmatamento é o principal responsável pela degradação do bioma Caatinga, e que essas ações são efeitos da desvalorização social, política e ambiental do bioma.

Castoldi, Bernardi e Polinarski (2009) envolveram 71 alunos do ensino médio de duas escolas estaduais no estado do Paraná, no Brasil, num estudo para avaliar os seus conhecimentos ambientais. Elaboraram um questionário com 8 questões, sendo 3 questões para avaliar os conhecimentos ambientais dos alunos inquiridos. Entre essas questões, uma pede ao aluno que escreva seu entendimento sobre meio ambiente. Os autores utilizam a categorização de Reigota (2007, cit. Castoldi et al., 2009) para analisarem as concepções de meio ambiente dos seus inquiridos: *naturalista*, que privilegia somente os aspetos naturais do meio ambiente; *globalizante*, que evidencia as relações recíprocas entre a natureza e a sociedade; *antropocênica*, que admite que os recursos naturais são indispensáveis para a sobrevivência do homem. A partir dessa categorização, os autores mostram que nos seus resultados a maioria dos alunos apresentavam uma concepção naturalista, pois os alunos ainda apresentavam uma visão de meio ambiente com exclusão do homem, deixando à parte as dimensões sociais e culturais, enfatizando somente a dimensão natural. Além disso, os autores afirmam que os alunos conheciam os problemas ambientais existentes, muito em virtude de noticiários de televisão e internet, porém não tinham uma noção clara do que significavam esses problemas e, dessa forma, não conseguiam associar como é que os problemas ambientais afetavam as suas vidas.

No mesmo estudo, os autores anteriormente citados elaboraram uma questão que exigia o entendimento de sustentabilidade, com o objetivo de avaliar o nível de compreensão dos alunos quanto ao futuro do planeta. De acordo com as respostas coletadas, a grande maioria dos alunos respondeu, justificando, que os principais responsáveis pelo desequilíbrio do planeta eram os efeitos gerados pelas poluições, pelos desmatamentos e as consequências do aquecimento global.

Da Silva (2013) desenvolveu uma investigação com 90 alunos do ensino médio de uma escola estadual na cidade de Simões Filho, no estado da Bahia, no Brasil. Para isso elaborou um questionário com 20 questões, sendo que 16 questões foram elaboradas para medir os conhecimentos ambientais dos inquiridos, e destas, destacamos a questão 2: “No seu entender, o que são problemas ambientais?” (Da Silva, 2013, p.61). Essa questão tinha como objetivo avaliar o conhecimento ambiental dos alunos com foco na compreensão sobre a expressão problemas ambientais. O investigador esclarece que os problemas ambientais estão relacionados com as intervenções humanas sobre o meio ambiente, podendo ocasionar prejuízos para a qualidade de vida dos seres vivos, em virtude da degradação dos sistemas naturais, sendo exemplos de problemas ambientais: poluição da água e do ar, destinação inadequada de resíduos e esgotos, desmatamento de plantas, etc. Os resultados dessa investigação mostram que mais de 70% dos alunos apresentavam um baixo nível de conhecimento ambiental a respeito da compreensão dos problemas ambientais e não conseguiam definir e nem explicar os problemas que afetam o meio ambiente.

Carvalho e Nunes (2014) envolveram 3 turmas de ensino médio, totalizando 68 alunos, de uma escola estadual do município de Tangará da Serra, no estado do Mato Grosso do Sul, no Brasil. O objetivo desse estudo foi compreender a concepção de meio ambiente dos inquiridos, usando uma metodologia descritiva através da criação de desenhos e frases associadas. Os resultados mostraram que os desenhos produzidos tiveram uma tendência de representação naturalista, ou seja, que o meio ambiente deve ser apreciado, cuidado e respeitado, e que a humanidade não é parte integrante da natureza. Ao analisar as frases, os autores observaram que os resultados mostravam uma preocupação mais crítica sobre as ações agressivas da humanidade sobre o meio ambiente, caracterizando assim uma concepção antropocêntrica, ou seja, os alunos apresentavam um entendimento que a natureza é explorada para manter a vida da humanidade no planeta Terra.

Pereira e Arceno (2019) realizaram uma investigação que envolveu alunos do primeiro ano do ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias de Santa Catarina (IFSC), São Francisco do sul, no Brasil. Foi elaborado um questionário com duas questões direcionadas para os conhecimentos ambientais. Um dos objetivos desse trabalho foi avaliar o nível de conhecimento ambiental dos alunos a respeito dos resíduos sólidos. Os autores abordaram o conteúdo gerenciamento de resíduos com o objetivo de compreender o conhecimento ambiental dos alunos sobre a coleta seletiva e o destino final dos resíduos sólidos. Os resultados da pesquisa mostraram que os conhecimentos ambientais dos alunos inquiridos eram satisfatórios, sobretudo, no conhecimento sobre a separação dos resíduos de forma correta, como também na necessidade de dar um destino adequado aos resíduos para não ocasionar efeitos adversos no meio ambiente. Os resultados mostraram que os alunos inquiridos apresentavam um baixo nível de conhecimento ambiental, sobretudo, sobre os processos de separação dos resíduos sólidos.

Galvão, Spazziani e Monteiro (2018) desenvolveram uma investigação envolvendo 34 alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública do estado de São Paulo, no Brasil. Uma das finalidades dessa investigação foi provocar os alunos para contruir argumentos sobre as questões ambientais ligadas à produção e uso de energias. O instrumento utilizado para recolher dados foi sistematizado através de pesquisa e apresentação por meio de seminários, e para análise desse trabalho enfatizaram a energia renovável do setor eólico. Os resultados mostraram que os alunos foram capazes de identificar problemas ambientais reais referente aos meios de produção de energia elétrica e fizeram sugestões dando uma total preferência ao uso de energia de fonte renováveis, com a justificativa de combater as poluições e as queimas de combustíveis fósseis. Os autores também mencionam que alguns alunos apresentavam uma visão um pouca ingênua sobre a energia eólica, ou seja, carregam uma idéia que elas não causam nenhum tipo de impacto sobre o ambiente. Outros alunos tiveram um olhar mais crítico e afirmaram que a energia eólica apesar de limpa e renovável afeta as aves, provocando mudanças de rotas naturais, por ação do eletromagnetismo gerado pelas turbinas.

Em síntese, as pesquisas descritas demonstram que, independentemente do país de realização dos trabalhos, os alunos apresentam deficiências na LA. Assim, como afirma Gomes (2013), são necessárias pesquisas que ajudem a esclarecer se a EA está efetivamente a ser

implementada nas escolas e, sobretudo, como é que os programas das disciplinas podem criar condições adequadas para o ensino interdisciplinar, e as exigências que esse ensino tem nas práticas dos professores.

2.3.3. Literacia Ambiental e Atitudes e Comportamento Face ao Ambiente em Alunos do Ensino Médio

Rodrigues, Assmar e Jablonski (1999) explicam que as atitudes podem ser definidas sucintamente como “uma organização duradoura de crenças e cognições em geral, dotada de carga afetiva pró ou contra um objeto social definido, que predispõe a uma ação coerente com as cognições e afetos relativos aeste objeto”(p.100). Coelho, Gouveia e Milfont (2006) acrescentam que as atitudes são fruto de julgamentos favoráveis e desfavoráveis que podem ter origem em crenças, afetos e comportamentos anteriores, ou seja, as atitudes são expressas a partir dos comportamentos cognitivos ou afetivos do indivíduo. Dessa forma, as atitudes podem ser definidas como um conjunto de crenças e conhecimentos carregados de valores afetivos, a favor ou contraum objeto social, e a ação do sujeito está em consonância com este objeto (Coelho et al., 2006).

As crenças ambientais são sentimentos que antecedem as atitudes ambientais, e vão-se formando a partir da integração dos aspetos sociais, políticos, culturais e as próprias experiências das pessoas (Pato 2004). Diante disso, os seres humanos agem conforme as regras e os valores culturais construídos pela sociedade, e as ações dos seres humanos têm uma relação direta com os elementos da sua cultura, em função do processo de socialização (Gomes, 2013). Além disso, segundo Leitão (2004) a família também desempenha um papel socializador, porque exerce uma função relevante nos primeiros momentos da vida do indivíduo e, conseqüentemente, os ensinamentos familiares são assimilados pelos indivíduos tornando-os capazes de compreender atos cívicos inerentes ao funcionamento de uma sociedade organizada. Leitão (2004) menciona a escola como um espaço importante para a socialização, ambiente que porporciona aos alunos um espaço de formação ética, social e produção de conhecimentos técnicos e científicos. Logo, o processo de socialização torna-se imprescindível para a formação da identidade pessoal, tendo em vista que estão previstos valores sociais e culturais, e comportamentos aceitáveis por uma determinada sociedade.

Nesse contexto, Coelho et al. (2006) colocam a educação ambiental como ferramenta imprescindível para estabelecer relações entre conhecimentos ambientais, atitudes ambientais e comportamentos ambientais. Essas dimensões quando inter-relacionadas podem promover a compreensão sistemática do indivíduo ou da sociedade sobre a realidade ambiental de um determinado local. Estes investigadores definem as atitudes ambientais como sentimentos favoráveis ou desfavoráveis acerca do meio ambiente ou sobre um problema relacionado com ele. Os autores esclarecem que as atitudes ambientais são resultados de uma construção da Psicologia ambiental dos indivíduos, isto quer dizer que os indivíduos têm a capacidade de se posicionar a nível de concordância ou discordância a respeito das transformações dos ambientes naturais, com a finalidade de atender às necessidades dos seres humanos, capacidades essas que estão apoiadas em crenças e comportamentos ambientais anteriores. Na sua perspectiva, as atitudes ambientais estão estruturadas em três dimensões: conhecimento, baseado na componente cognitiva; sentimento de agrado ou desagradado, baseado na componente afetiva; ações pró-ambientais, baseada na componente comportamental.

Coelho et al. (2006) diferenciam dois tipos de atitudes ambientais: o antropocentrismo e o ecocentrismo. Na sua perspectiva ambos mostram a preocupação dos indivíduos em preservar a natureza, racionalizar o uso dos recursos naturais e construir uma sociedade equilibrada socialmente e sustentável. O antropocentrismo visa sempre melhorar a qualidade de vida de pessoas, promover melhoria da saúde, priorizar as condições necessárias para a existência humana, no entanto, as ações antropocêntricas, normalmente, causam efeitos em alguns casos negativos ao meio ambiente em função do bem-estar da humanidade. Por outro lado, o ecocentrismo visa a proteção dos ambientes naturais a partir de ações individuais e coletivas dos indivíduos, apoiando-se numa concepção de proteção ambiental intrínseca ao indivíduo, considerando que o ser humano é parte integrante do meio ambiente, ou seja, é elemento inerente à natureza.

De acordo com Silva Filho, Tochetto, Gravonski, Torres e Araújo (2009) a partir da década de 1970 percebeu-se a necessidade da criação de um novo paradigma socioambiental. Nesse contexto, Dunlap e Van Liere criaram, em 1978, a escala *New environmental paradigma* (NEP), que visa medir a visão de um mundo pró-ecológico dos indivíduos. Teixeira, Silva Filho e Mereiles (2016) explicam que a escala é construída a partir de respostas individuais a quinze

afirmações, sendo oito a favor e sete contra, e propõe o uso de uma escala de Likert com cinco itens: concordo totalmente, concordo, não tenho certeza, discordo, discordo totalmente. Os autores explicam que as pontuações mais altas representam uma visão mais ecocêntrica, o que indica que o indivíduo tem comprometimento com a preservação dos recursos naturais e adota práticas de cuidados com a natureza e as pontuações menores representam uma visão mais antropocêntrica, que indica a ideia de que a natureza serve para atender às necessidades humanas, simbolizando que os seres humanos estão acima da natureza.

Dunlap, Liere, Mertig e Jones (2000) apresentam as afirmações do NEP, traduzidos por Teixeira et al.(2016):

- “1. Nós estamos chegando ao número de pessoas que a Terra pode suportar
2. Os seres humanos têm o direito de modificar o ambiente natural para atender suas necessidades
3. Quando os seres humanos interferem na natureza, acontecem frequentemente consequências desastrosas
4. A perspicácia humana assegurará que nós NÃO faremos a Terra inabitável
5. Os seres humanos estão abusando severamente do meio ambiente
6. A Terra tem riqueza em fontes naturais, nós temos que aprender a desenvolvê-las
7. Plantas e animais têm o direito de existir tanto quanto os humanos
8. O equilíbrio natural é suficientemente estável para absorver os impactos das nações industriais modernas
9. Apesar de nossas habilidades especiais, os seres humanos ainda estão sujeitos às leis da natureza
10. A chamada “crise ecológica” encarada pela humanidade tem sido grandemente exagerada
11. A Terra é uma espaçonave com espaço e fontes muito limitados
12. O ser humano foi feito para reinar sobre a natureza
13. O equilíbrio natural é muito delicado e facilmente abalado
14. Os seres humanos irão aprender o suficiente sobre como a natureza funciona para serem capazes de controlá-la
15. Se as coisas continuarem no curso atual, nós iremos brevemente experimentar uma catástrofe ecológica maior”(p.433).

Dunlap et al. (2000) para atender aos objetivos da medição de atitudes e comportamentos ambientais dos indivíduos, usam a escala NEP que está estruturada em cinco dimensões, e itens associados a cada uma delas: 1) Fragilidade do Equilíbrio da natureza (3,8,13), que mostra uma visão que a natureza é equilibrada, independente, complexa, e suscetível à interferência humana; 2) Realidade dos limites ao crescimento (1,6,11), que mostra um entendimento de que a natureza é um recurso limitado do qual os seres humanos dependem; 3) Antiantropocentrismo (2,7,12), em que as afirmações mostram que a natureza existe principalmente para o uso humano e não tem nenhum valor inerente próprio; 4) Rejeição do excepcionalismo (4,9,14), em que as afirmações mostram a ideia de que os seres humanos, ao contrário de outras espécies, estão isentos de restrições pela natureza; e 5)

Possibilidade de uma ecocrise (5,10,15), em que as afirmações estão relacionadas com os problemas ambientais que assolam a humanidade, como: destruição da camada de ozônio, mudanças climáticas e aquecimento global, incluindo também mudanças ambientais potencialmente catastróficas.

Para Caixeta (2010) os comportamentos ambientais são afetados pelas mudanças provocadas no ambiente, seja uma transformação do espaço físico ou, até mesmo, uma mudança de percepção ou cognição do indivíduo. Desse modo, a autora também reforça a necessidade de investir em mudanças de comportamentos que visem à preservação ambiental e à racionalização dos recursos naturais e, com isso, proporcionar comportamentos ambientalmente corretos. De acordo com Stern (2000) um “comportamento ambiental significativo pode ser definido como o comportamento que é realizado com a intenção de mudar, normalmente, para beneficiar o meio ambiente”(p. 408). Vaske e Kobrin (2001) acrescentam que o comportamento ambiental são ações de um indivíduo ou de um grupo que defende o uso dos recursos naturais de forma sustentável. Pato (2004) acrescenta que os comportamentos ambientais simbolizam relações intrínsecas entre o homem e a natureza, em que os comportamentos ambientais são ações que impulsionam as responsabilidades que os indivíduos devem ter com o meio ambiente, prevendo a conservação da natureza e a minimização de impactos ambientais que afetam negativamente o meio ambiente. Pato (2004) explica que os comportamentos ambientais são consideradas ações conscientes e intencionais, quer sejam favoráveis ou desfavoráveis para ao meio ambiente, mas que são compreendidas como práticas ambientalmente corretas pelos indivíduos no cotidiano.

Caixeta (2010) argumenta que a escola desempenha um papel importante no processo de construção de comportamentos ambientais, uma vez que as habilidades aprendidas e a repetição das práticas são indispensáveis para que os comportamentos passem a fazer parte de uma rotina do indivíduo, ou seja, cria-se o hábito. Nesse sentido, o ambiente escolar é favorável para fornecer informações e gerar conhecimentos, além de contribuir para a promoção de comportamentos ambientais adequados. A autora salienta alguns exemplos de comportamentos ambientais: prática da separação de resíduos, descartes adequados de resíduos, usos conscientes de água e energia, etc.

Caixeta (2010) descreve os diferentes modelos que explicam a relação entre atitudes e comportamentos ambientais, a partir da teoria da ação racional e outras teorias com ela relacionadas:

“A teoria da ação racional fundamenta-se no facto de que as intenções são fortes preditoras do comportamento e são determinadas por dois fatores: (a) atitudes frente ao comportamento, que mediam os efeitos das crenças, provocando um comportamento e conduzindo a uma série de consequências; e (b) normas subjetivas (percebidas), que mediam os efeitos da crença da importância dos outros aprovarem ou desaprovarem o comportamento (...) Teoria do comportamento planeado, na qual a intenção comportamental é determinada por três fatores: (a) atitudes frente a comportamento, (b) percepção e normas sociais, (c) percepções e controle comportamental. A teoria do comportamento planeado diferencia-se da teoria da ação racional pelo controle comportamental percebido como preditor de intenções comportamentais(...) A teoria da ativação da norma foi desenvolvida para explicar o comportamento social de ajuda, e contempla três componentes principais para explicar a ativação da conduta normativa: recompensa de necessidade; recompensa de consequência e recompensa de responsabilidade(...) A teoria de valores humanos é baseada em pesquisas que têm sugerido que as teorias de ativação da norma e dos valores humanos fornecem melhor estrutura ao estudo dos comportamentos ambientais, uma vez que tais características pertencem ao domínio moral”(pp.19-21)

Caixeta (2010) explica que a teoria da ação racional visa reconhecer as relações entre atitudes e comportamentos ambientais num contexto de questões ambientais urbanas, como: comportamento de reciclar, de separar os resíduos, economizar água e energia, consumir produtos sustentáveis e consumir conscientemente, dentre outros. Para esta investigadora, a teoria do comportamento planeado visa melhorar os comportamentos ambientais dos indivíduos com o objetivo de promover ações de incentivos, preferencialmente, utilizando programas educacionais voltados para a prática do consumismo consciente e adesão dos indivíduos à postura económica. Na sua perspectiva, a teoria da ativação da norma visa promover o sentimento de responsabilidade como uma obrigação pessoal e moral dos indivíduos, pois espera-se que as pessoas ajam em benefício dos outros (muitos autores utilizam essa teoria como modelo para prever os comportamentos ambientais). E por fim, Caixeta (2010) explica que a teoria dos valores humanos visa compreender os valores pró-sociais dos indivíduos, sendo útil para estruturar estudos que envolvem comportamentos ambientais no aspecto moral dos indivíduos.

Caixeta (2010) argumenta que essas teorias são vistas com uma ferramenta importante para se obter uma análise sistemática sobre as atitudes e comportamentos ambientais dos sujeitos. Pode-se dizer que o autor defende que as teorias de ação racional e a teoria do comportamento planeado são bastante empregadas em estudos que visam mudanças comportamentais dos indivíduos, realçando as ações de natureza económica. O

autor também menciona que a teoria de ativação da norma e a teoria dos valores humanos fornecem uma melhor organização aos estudos sobre os comportamentos ambientais, visto que as características dos objetos de estudos predominam no campo moral dos sujeitos.

Na perspectiva de avaliar a literacia ambiental de alunos da educação básica, realizou-se um levantamento de investigações sobre atitudes e comportamentos ambientais de alunos do ensino fundamental e médio, no Brasil e em outros países.

Erdogan e Ok (2011), como já referido a propósito do conhecimento ambiental, envolveu 2.412 de alunos turcos no questionário de Alfabetização Ambiental do Ensino Fundamental, que também avalia atitudes e comportamentos ambientais. As questões direcionadas para as atitudes ambientais visam avaliar a capacidade de reflexão dos alunos sobre os problemas ambientais e como agir para solucioná-los. As questões sobre comportamentos ambientais visam mensurar o grau de responsabilidade ambiental individual, e também permitem medir a participação ativa do aluno para a redução dos problemas ambientais. Os resultados sobre as atitudes ambientais dos alunos mostraram informações positivas e favoráveis para a proteção ambiental, considerando a vontade de agir em função da proteção do meio ambiente, como também apontou um elevado nível de responsabilidade ambiental. Os resultados voltados para os comportamento ambientais demonstraram que os alunos apresentavam um nível moderado, tendo em vista que apesar de adotem medidas importantes para gestão de recursos naturais, ainda era baixo o nível de engajamento em ações políticas ambientais.

O estudo de Ertepinar e Saglam (2012), com 316 alunos turcos de 6º, 7º e 8º ano, também já referido anteriormente a propósito dos comportamentos ambientais, mostrou a partir dos dados coletados na aplicação dupla do questionário, pré-teste e pós-teste, que o programa Eco-escola apresenta resultados mais satisfatórios do que as escolas tradicionais, pois os alunos da Eco-escola apresentam atitudes ambientais mais sólidas quanto às preocupações ambientais quando se refere à poluição, aquecimento global, qualidade da água, etc.

O estudo de Spinola (2013), já descrito para análise dos comportamentos ambientais em 491 alunos do 9º ano de escolas da Ilha da Madeira, em Portugal, com o objetivo de comparar o nível de literacia ambiental entre alunos de Eco-escolas e escolas tradicionais, também incluiu 15 questões de atitudes ambientais e 15 questões de comportamentos

ambientais. As questões de atitudes ambientais foram construídas com base na escala Novo Paradigma Ecológico (NEP). As questões sobre comportamentos ambientais foram avaliadas por meio de instruções baseadas em demonstrações nos três eixos principais da Eco-escola: água, resíduos e energia. As alternativas de respostas foram organizadas em escala Likert. Os resultados analisados de acordo com a escala NEP das atitudes ambientais demonstram que as dimensões: realidade dos limites de crescimento, fragilidade do equilíbrio da natureza e possibilidades de uma ecocrise apresentam uma visão mais ecocêntrica entre os alunos das Eco-escolas e das escolas tradicionais e as dimensões antiantropocentrismo e rejeição ao excepcionalismo não apresentam grandes diferenças. Os resultados referentes aos comportamentos ambientais mostram que não há diferenças significativas quanto os aspectos avaliados: economia de água e de energia, e gestão de resíduos. A investigação trás como conclusão que não há diferenças significativas no tocante às atitudes e comportamentos ambientais entre alunos do 9º anos de Eco-escolas e escolas tradicionais da Ilha da Madeira.

Negev et al. (2008) aplicaram um questionário a 1.591 alunos do ensino fundamental e médio para avaliar a LA em três dimensões: conhecimentos, atitudes e comportamentos ambientais. Essa investigação envolveu as questões sobre atitudes ambientais incluíam a opinião sobre conceitos da ecologia, preservação ambiental, consumismo, responsabilidade ambientais. E as questões sobre comportamentos ambientais estavam direcionadas para avaliar o nível de interação seres humanos e natureza, o uso dos recursos do meio ambiente, e ações de preservação do meio ambiente. Os resultados mostraram um elevado nível de atitudes ambientais dos alunos do ensino fundamental e médio envolvidos nesse estudo. E os resultados referente aos comportamentos ambientais revelaram um nível moderado dos alunos do 6º e 12º anos.

O estudo de Shamuganathan e Karpudewan (2015), já referido a propósito dos conhecimentos ambientais, envolveu 384 alunos. As questões relacionadas com as atitudes ambientais estavam voltadas para medir a interação dos seres humanos com a natureza, e também mensurar os interesses diante da natureza. As questões sobre comportamentos ambientais estavam relacionadas com as práticas ambientais cotidianas: prática da reciclagem, prática do consumo consciente, compra de produtos sustentáveis e relatos de problemas ambientais. Os resultados desta investigação mostraram que o modelo de literacia ambiental apresenta uma relação direta entre as atitudes ambientais e os comportamentos

ambientais, logo quanto maior o nível de atitudes ambientais melhores são os comportamentos ambientais, auxiliando os indivíduos em tomadas decisões mais coerentes com as necessidades humanas e ambientais.

Castoldiet al. (2009) desenvolveram uma investigação em escolas no estado do Paraná, baseada na aplicação de um questionário a 71 alunos do ensino médio, que, entre outras questões, incluía três questões para avaliar o nível de atitudes ambientais dos inquiridos, como, por exemplo “Você procura se informar o que está acontecendo em relação ao meio ambiente?”. Os resultados mostraram que uma grande parte dos alunos não apresentava interesse em assuntos relacionados com o meio ambiente, e poucos afirmaram que é importante conhecer mais sobre as questões ambientais. Perante a questão “Você participa na escola de atividades relacionadas a conservação ambiental, poluição ou outras atividades relacionadas com o meio ambiente?”, a maioria dos alunos disse não participar e justifica que os temas ambientais são pouco trabalhados na escola, alguns relatam que se tivesse, participariam. Por fim, face à questão “Em sala de aula os professores trabalham propostas de educação ambiental?”, os inquiridos ficaram divididos quanto aos professores trabalharem temáticas ambientais em sala de aula, e disseram que quando as aulas envolvem as temáticas ambientais fazem apenas comentários sem aprofundamento nos assuntos.

Gouw (2013) realizou uma investigação com alunos do ensino médio de todo o Brasil. Estabeleceu como critério alunos de 15 anos de idade. Foram envolvidos nessa investigação 4800 alunos de 160 escolas. A autora elaborou um questionário com 268 itens para os alunos inquiridos assinalarem o seu nível de interesse em diversos assuntos, entre esses, destaca-se o consumismo face aos problemas ambientais. Uma das questões voltada para esse tem foi “desejo ver os problemas do ambiente resolvidos mesmo que isso implique sacrificar produtos de consumo”. Os resultados mostraram que os alunos estão motivados para desenvolverem ações ambientais, e estão dispostos a fazer sacrifícios de consumo em prol do meio ambiente. Os resultados também revelaram que os alunos das regiões norte e nordeste estavam mais dispostos a sacrificar bens de consumo do que os alunos das regiões sul e sudeste. Dessa forma, a autora entendeu que essas atitudes ambientais podem levar a comportamentos ambientais positivos. A autora ainda acrescenta que os resultados relacionados com as atitudes ambientais estavam classificados em quatro dimensões: 18,04% dos alunos tinham uma visão de ecocentrismo, reunia opiniões pró-ativas relacionadas com o meio ambiente;

14,4% apresentava uma visão de ecoapatia, reunia atitudes apáticas em relação ao meio ambiente; 5,9% era ecopessimista, agrupava duas questões que expressavam atitudes negativas em relação ao meio ambiente; 5,7% tinha uma visão ecootimista, reunia atitudes otimistas em relação ao futuro e às atividades humanas. Com isso, na perspectiva da investigadora, os resultados mostraram que as atitudes ambientais destes jovens brasileiros concentravam-se numa concepção do ecocentrismo e ecootimismo. As atitudes ambientais dos alunos inquiridos eram consideradas positivas, pois apresentavam capacidade de se comprometer com as questões ambientais, além de influenciar pessoas ao seu meio envolvente como família, amigos, entre outros. Os comportamentos ambientais dos inquiridos eram positivos frente aos desafios ambientais, apresentando uma predominância na visão ecootimista para o futuro, pretendendo construir soluções para os problemas relacionados ao meio ambiente. A autora conclui que os alunos inquiridos estavam dispostos a adotar atitudes e comportamentos ambientais para construir um ambiente em equilíbrio.

Schwambach e Pino (2017) desenvolveram um estudo com o objetivo de analisar o nível de literacia ambiental de alunos do 3º ano do ensino médio de escolas públicas e privadas, em São Leopoldo, no estado do Rio Grande do Sul, no Brasil. Para esse efeito, elaboraram um questionário para recolher dados em três dimensões: Atitudes relativas ao meio ambiente; Responsabilidade pessoal; e Responsabilidade para participar de atividades relacionadas ao meio ambiente. Os resultados revelaram que os alunos de escolas públicas e privadas apresentavam níveis semelhantes quanto às dimensões atitudes e responsabilidades com o meio ambiente, logo não se pode afirmar que há diferença entre os tipos de instituições de ensino relacionados as dimensões analisadas para avaliar a literacia ambiental dos alunos dessas escolas.

Da Silva, Pochnow, Pellegrini e Bizzo (2020) tinham como objetivo compreender as concepções dos alunos do ensino médio acerca dos desafios ambientais atuais. Nessa investigação participaram alunos de 19 escolas do ensino médio do município de Canoas, no estado do Rio Grande do Sul, no Brasil. Aplicaram um questionário adaptado de Silva (2019) que contém 14 afirmações voltados para o tema: *eu e os desafios ambientais*, usando uma escala Likert para estabelecer as alternativas de respostas. As análises de dados caracteriza os respondentes em cinco categorias (semelhantes às do estudo de Gouw, 2013): Ecocêntrica

mostra uma postura proativa em relação as questões ambientais; Ecoapática mostra uma postura passiva em relação as questões ambientais; Ecopessimista mostra postura negativa em relação as questões ambientais; Ecootimista mostra uma postura otimista em relação as questões ambientais; e Ecoindividualista mostra uma postura antropocêntrica, ou seja, os seres humanos acima da natureza. Os resultados mostraram que os alunos investigados apresentavam interesse em procurar informações sobre o meio ambiente, porém as suas atitudes e comportamentos voltado para a consciência ambiental eram pouco colocados em prática. Além disso, notou-se predominância das posturas Ecocêntrica e Ecootimista dos alunos invetigados.

Em síntese, as investigações descritas demonstram que a maior parte dos alunos apresenta deficiências na LA. Investigações como as de Erdogan e Ok (2011) e de Da Silva et al. (2020) demonstraram que os alunos apresentam um nível LA moderado, e, mesmo quando se mostravam motivados para procurar informações e desenvolver atividades sobre meio ambiente, as atitudes e comportamentos ambientais direcionadas para a consciência ambiental eram pouco colocadas em prática. Outros aspectos que expressam a deficiência de LA dos alunos é a falta de condições para implementar atividades voltadas para a EA de forma efetiva e programada no planejamento escolar, pois de acordo com a investigação de Castoldi et al. (2009), os alunos alegam que a desmotivação por temáticas ambientais é causada, nomeadamente, pela inexistência de programas de EA na escola, resultando em pouco envolvimento dos alunos e aulas sem aprofundamento de temas ambientais, o que inibe o desenvolvimento de competências dos alunos para a investigação sobre assuntos relacionados com temas ambientais.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1. Introdução

Neste capítulo é apresentada a metodologia utilizada neste trabalho de investigação. Após esta breve introdução (3.1), é feita uma descrição geral da investigação realizada (3.2). Seguidamente realiza-se uma descrição da população e procede-se à caracterização da amostra participante na investigação (3.3), explicita-se e justifica-se como foi feita a seleção da técnica e instrumento de recolha de dados (3.4), e descreve-se o processo de elaboração e validação do instrumento de investigação (3.5). Termina-se este capítulo com a apresentação do procedimento usado para recolha de dados (3.6) e para o tratamento e análise dos dados da investigação (3.7).

3.2. Descrição Geral da Investigação

Esta investigação comparou o nível de Literacia Ambiental (LA) de alunos iniciantes e concluintes de uma escola de ensino médio no município de João Câmara no Brasil. Deste modo, foi realizado um estudo do tipo descritivo e comparativo, que, segundo Gil (2011), é um tipo de estudo que se centra na comparação de dois ou mais grupos averiguando as diferenças e semelhanças entre eles, em uma ou mais dimensões. Para alcançar os objetivos propostos para esta investigação, os dados foram recolhidos através de um questionário online, com recolha de dados qualitativos e quantitativos, constituído por quatro partes, após a declaração de consentimento informado: dados pessoais e académicos; conhecimento sobre o ambiente e sustentabilidade; atitudes face ao ambiente; comportamentos ambientais.

Este projeto foi submetido à Comissão de Ética da Universidade Potiguar (CEP-UNP) que deu um parecer positivo de número 4.368.727 (Anexo 2 - parecer) e foi pedida a autorização ao Diretor da Escola e professores envolvidos para a aplicação do questionário desta investigação, bem como aos Encarregados de Educação e alunos que assinaram uma Declaração de Consentimento Informado).

Os documentos acima referidos enfatizam o respeito pelo anonimato e confidencialidade durante todo o processo de investigação e divulgação dos resultados, bem como a garantia de que todos os participantes poderão abandonar o estudo a qualquer momento sem qualquer tipo de prejuízo. Também foi assegurado que todos os questionários preenchidos e todos os dados recolhidos serão destruídos ao fim de cinco anos.

Para aplicação do questionário foram selecionadas todas as turmas do primeiro ano e do terceiro ano da escola referida com 218 alunos. O questionário online foi disponibilizado por WhatsApp e/ou e-mail em cada turma de alunos inquiridos, essas ações ocorreram por intermédio da coordenação pedagógica da escola em estudo. Para a aplicação do questionário não foi definida data/hora específica e nem tempo mínimo de aplicação, em razão, sobretudo, das dificuldades em reunir as turmas de alunos num momento único, e também das limitações dos alunos quanto ao acesso a serviço de internet, além de alunos que não possuem dispositivos eletrónicos como telemóvel, notebook ou tablet.

O questionário foi respondido individualmente por todos os alunos envolvidos na investigação. O objetivo principal do questionário foi comparar o nível de literacia ambiental de alunos do 1º e do 3º ano do ensino médio de uma escola brasileira, considerando as dimensões de conhecimento, atitude e comportamento. Mais concretamente, foram definidos os seguintes objetivos específicos: 1. identificar as diferenças nas principais fontes a que os alunos dos 1º e dos 3º anos do ensino médio recorrem para obter conhecimento sobre o ambiente; 2. caracterizar comparativamente o conhecimento ambiental (geral e sobre os problemas ambientais globais e locais) de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio; 3. averiguar as diferenças entre as atitudes ambientais de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio; 4. identificar as diferenças nos comportamentos ambientais de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio e das suas famílias.

O tratamento de dados desta pesquisa consistiu em duas etapas. Na primeira etapa, as respostas abertas recolhidas do questionário foram sujeitas a análise de conteúdo e classificadas com base em um conjunto de categorias que emergiram dos dados em análise, e outro conjunto de categorias definidas à priori para o efeito, tendo em conta estudos realizados por outros autores. Assim, algumas categorias de resposta utilizadas para classificar as respostas dadas pelos participantes no estudo foram adaptadas de cinco estudos previamente realizados por Pedro (2009), Gomes (2013), Barreto (2016), Costa (2019) e Dos

Santos (2019). Na segunda etapa, os dados quantitativos foram submetidos a uma análise estatística recorrendo ao SPSS. Após uma estatística descritiva, foi analisado se existem diferenças estatisticamente significativas entre os dois anos de escolaridade, recorrendo-se ao teste de Mann-Whitney, uma vez que as amostras não eram homogêneas. Foi considerado como nível mínimo de significância .05.

3.3. População e Amostra

O público-alvo desta investigação foi definido em virtude do investigador residir e trabalhar na cidade de João Câmara, pois essa escolha facilitou o desenvolvimento da pesquisa como também reduziu o desgaste do investigador durante o processo de construção da dissertação.

João Câmara é uma cidade situada no nordeste brasileiro, com aproximadamente 45 habitantes por quilômetro quadrado (IBGE, 2010), dista em média 50 quilômetros do litoral, e tem uma elevada qualidade paisagística dominada pelo bioma caatinga, um bioma exclusivamente brasileiro, que embora historicamente descrito como homogêneo e sem biota própria, atualmente sabe-se que é um bioma heterogêneo e que apresenta regiões de elevado endemismo (Stein, 2015).

Apesar da disponibilidade dessa fortuna natural, não existem programas de proteção e conservação ambientais para o bioma caatinga. Além disso, políticas inadequadas voltadas para o tratamento do lixo e de esgotos, fazem com que os resíduos estejam a ser coletados e depositados em lixões, e o esgoto esteja a ser encaminhado para a única lagoa de captação na cidade. Diante desse cenário, outro fator preocupante a nível da saúde ambiental do local é o aumento da população flutuante que nos últimos anos tem vindo a crescer devido ao campo industrial, sobretudo, ramo de produção energia elétrica através dos parques eólicos instalados nas adjacências da cidade.

Diante disso, a escolha da escola situada em João Câmara deve-se ao facto da maior parte dos alunos residirem na cidade, em diversos bairros, e terem uma representação cultural e social influenciada pelos aspectos locais. Outro fator que determinou esta escolha é a proposta pedagógica da escola em causa. Trata-se de uma escola de tempo integral, ou seja, o aluno tem rotina acadêmica em dois turnos (matutino e vespertino), tendo uma

vivência mais intensa no espaço escolar no sentido da preparação científica e da preparação cidadã.

No contexto desta investigação, população é o conjunto de indivíduos que possuem determinadas características em comum (Gil, 2011). Neste estudo, a população foi representada pelos alunos dos 1º e 3º anos do ensino médio de uma escola estadual no município de João Câmara-RN, dado que há quatro turmas do 1º ano e três turmas no 3º ano, essa população tem 218 alunos, sendo 120 alunos do 1º ano e de 98 alunos do 3º ano. Assim essa investigação não recorreu a uma amostra, mas à população em estudo.

No 1º ano do ensino médio, dos 120 alunos, 108 (90.0%) tiveram autorização dos encarregados de educação para preencher o questionário. Destes 108 alunos, após o preenchimento da declaração de consentimento informado no questionário online, apenas 39 alunos quiseram preencher o questionário (36.1%). No 3º ano do ensino médio, do total de alunos (n=98), dos alunos maiores de idade e dos alunos menores que tiveram autorização dos encarregados de educação para preencher o questionário (n=79; 86.6%), apenas decidiram preencher o questionário 32 alunos (40.5%). Salienta-se a elevada percentagem de encarregados de educação (cerca de 90%) que nos dois anos de escolaridade autorizaram os seus educandos a participar nesta investigação.

A fraca adesão ao preenchimento do questionário, cerca de 40% nos alunos iniciantes e concluintes, pode ser explicada pela instabilidade provocada pela pandemia covid-19. Os alunos encontravam-se ainda há pouco tempo em confinamento em casa, com aulas exclusivamente online. Alguns alunos tinham dificuldade de acesso à Internet, mas não havia outra forma de os contactar. Colocámos a hipótese de que os alunos que não preencheram o questionário, não foi por falta de motivação para o tema, pois tinham preenchido previamente a declaração de consentimento informado, e, além disso, abriram o questionário *online*, onde preencheram a declaração de consentimento informado. Também se considera que não foi por causa das características do questionário, pois os alunos fecharam o questionário após preencherem a declaração de consentimento informado e, nesse sentido, como as questões seguintes eram de preenchimento obrigatório, como não responderam à primeira questão não tiveram a possibilidade de ver mais nenhuma questão, pois o questionário não lhes permitia avançar. Assim, coloca-se a hipótese de que a maior dos alunos que não respondeu foi por não querer disponibilizar tempo para o fazer ou por dificuldades de acesso à Internet.

A tabela 1, faz uma caracterização dos alunos que participaram nesta investigação, completando o questionário online.

Tabela 1. Caracterização dos alunos inquiridos

Caraterísticas	Alunos iniciantes (1ºano) (n=39)		Alunos concluintes (3ºano) (n=32)	
	f	%	f	%
Sexo				
Homem	15	38.5	14	43.8
Mulher	23	59.0	18	56.3
Outro	1	2.6		
Idade				
15 anos	18	46.2		
16 anos	18	46.2	3	9.4
17 anos	3	7.7	19	59.4
18 anos			7	21.9
19 anos ou superior			3	9.4
Localização da casa onde vive				
Em zona predominantemente rural	8	20.5	5	15.6
Em zona predominantemente urbana	19	48.7	20	62.5
Em zona intermédia entre a urbana e rural	4	10.3	3	9.4
Em uma rua calçada ou asfaltada	12	30.8	10	31.3
Em uma rua de terra batida	4	10.3	4	12.5
Em uma comunidade indígena				
Em uma comunidade quilombola				
O que existe na casa onde vive				
Água corrente na torneira	34	87.2	27	84.4
Cisterna de coleta da água da chuva	7	17.9	8	25.0
Cisterna de coleta de água encanada	8	20.5	8	25.0
Eletricidade	34	87.2	29	90.6
Banheiro dentro de casa	37	94.9	31	96.9
Esgoto a céu aberto	2	5.1	2	6.3
Fossa séptica	13	33.3	8	25.0
Saneamento básico	18	46.2	14	43.8
Outro:tem água corrente na torneira ou água encanada mas ocorre, corriqueiramente, interrupção de reabastecimento de água)			01	3.1

Responderam 39 alunos do primeiro ano, mais alunas (59.0%) do que alunos (38.5%). Aconteceu o mesmo no terceiro-ano, (alunas= 56.3%; alunos= 43.8%).

Em relação à idade dos alunos, no primeiro ano, a maior parte dos participantes tinha 15 anos (46.2%) e 16 anos (46.2%). No terceiro ano a maior parte tinha 17 anos (59,9%) e 18 anos (21.9%).

O maior número de alunos morava em zona predominantemente urbana, tanto alunos do primeiro ano (48.7%) como do terceiro ano (62.5%). A maior parte morava em locais que têm asfalto ou rua calçada, sendo que os alunos dos (1º ano =30.8%; 3º ano= 31.3%).

Quanto ao acesso de água para o consumo, os dados mostram predominância de acesso a água corrente na torneira (1º ano=87.2%; 3º ano= 84.4%), mas também através de cisternas de armazenamento, sendo realizada de pelo menos duas maneiras: com água encanada (1º ano=20.5%; 3º ano= 25.0%), e com água de chuvas, os primeiros anos (1º ano=17.9%; 3º ano= 25.0%).

Observou-se que apesar da maior parte dos alunos participantes nesta investigação terem acesso a eletricidade (1º ano= 87.2%; 3º ano= 90.6%), há registros de alunos sem acesso ao fornecimento de energia elétrica.

Quanto às condições sanitárias do local de moradia dos alunos, a maior parte dos alunos possuía banheiro dentro de casa (1º ano= 94.9%; 3º ano= 96.9%), embora apenas cerca de 45% possuísse saneamento básico (1º ano=46.2%; 3º ano=43.8%). Uma percentagem menor de alunos tinha fossas sépticas (1º ano=33.3%; 3º ano= 25.0%).

3.4. Seleção da Técnica e Instrumento de Recolha de Dados

A técnica utilizada na recolha de dados foi a técnica de inquérito por questionário. De acordo com Gil (2011), na técnica de inquérito por questionário a recolha de dados é efetuada por um conjunto de questões, normalmente escritas, que são submetidas às pessoas, com a finalidade de obter informações que permitam responder ao problema de investigação. Essa técnica foi escolhida porque permite atingir um amplo número de participantes, em pouco tempo, e garante o anonimato, além de o pesquisador não influenciar nas respostas dos inquiridos, tendo em vista que, no momento da recolha e dados, a comunicação é unilateral, fazendo-se através do próprio questionário. No entanto, essa técnica apresenta limitações, tais como: a exclusão de pessoas que têm dificuldades em ler e escrever e que podem provocar deformações nos resultados recolhidos (Gil, 2011). Contudo, este não foi um problema, pois todos os participantes no estudo sabiam ler e escrever bem.

3.5. Elaboração e Validação do Instrumento de Recolha de Dados

Desta forma, para atingir os objetivos propostos para este estudo, foi usado um questionário como instrumento de recolha de dados. Para além de uma secção destinada a recolher dados pessoais e académicos dos participantes no estudo, o questionário incluiu as seguintes dimensões: conhecimento sobre o ambiente e sustentabilidade; atitudes face ao ambiente; comportamentos ambientais.

No questionário, a identidade dos respondentes não foi solicitada e foi mantido o seu anonimato para aumentar a probabilidade dos alunos serem sinceros ao responder ao questionário. Trata-se de um questionário que inclui perguntas do tipo abertas com recolha de dados qualitativos e de escala.

Para Minayo (1993) o método de recolha de dados qualitativo “[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes [...], pois o ser humano distingue-se não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar as suas ações” (p.21). O método de recolha de dados qualitativo requer menos generalização e mais aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma instituição, ou de uma representação. Castro, Kellison, Boyd e Kopak (2010) acrescentam que os métodos qualitativos analisam o ser humano de forma contextualizada, além disso, os métodos qualitativos proporcionam análises aprofundadas das experiências humanas no âmbito pessoal, familiar e cultural, dados que não podem ser obtidos por escalas de medidas. Os autores também mencionam que as limitações dos métodos qualitativos incluem as dificuldades de obter conclusões definidas e generalizadas em função da quantidade de informações recolhidas.

Sobre o método de recolha de dados quantitativo, para Richardson (2010) “este é frequentemente aplicado nos estudos descritivos, naqueles que procuram descobrir e classificar a relação entre variáveis, bem como nos que investigam a relação de causalidade entre fenômenos” (p.70). O autor acrescenta que o método de recolha de dados quantitativo deve ser compreendido como um instrumento estatístico como base no processo de análise, com pretensão de numerar ou medir unidades ou categorias homogêneas. Castro et al. (2010) afirmam que os métodos de recolha de dados quantitativos incluem a capacidade de conduzir comparações entre grupos específicos e a capacidade de analisar a associação entre variáveis

de interesse da investigação, porém, uma das maiores limitações dos métodos quantitativos é que a mensuração muda a informação do seu contexto original.

O questionário foi construído pelo investigador, depois de fazer uma revisão de vários estudos relacionados, para ser aplicado aos alunos iniciantes e concluintes do ensino médio, com o objetivo de recolher dados sobre o nível de literacia ambiental nas áreas de conhecimento, atitudes e comportamentos ambientais. A primeira parte do questionário, após a declaração de consentimento informado, recolhe informação sobre os dados pessoais e académicos dos inquiridos. A segunda parte do questionário, Conhecimento sobre o Ambiente e Sustentabilidade e a quarta parte do questionário, Comportamentos Ambientais, são constituídas por questões baseadas nos questionários de Barreto (2016), Costa (2019) e Dos Santos (2019). A terceira parte do questionário, Atitudes face ao Ambiente, tem uma questão sobre a preocupação ambiental pessoal versus a percepção sobre a preocupação de outras pessoas do seu país ou de outros países, com base na OECD (2009), e em seguida, o questionário apresenta uma escala de atitudes com base em Atabek-Yiğit, Köklükaya, Yavuz e Demirhan (2014), DeChano (2006), Gheith (2019) e OCDE (2009).

O questionário, depois de construído, foi sujeito ao processo de análise da sua validade de conteúdo por especialistas em Educação em Ciências. Esses especialistas analisaram a relação entre o conteúdo e a forma das questões e os objetivos das mesmas e entre estes e as dimensões consideradas.

A estrutura do questionário apresenta-se no quadro 6, que relaciona as dimensões em análise com os objetivos que lhe estão associados e as questões que permitem atingir cada um dos objetivos.

Quadro 6. Estrutura do questionário

Dimensões	Objetivos	Questões
Dados pessoais e académicos	Identificar o grau de acordo com a declaração de consentimento informado	1
	Identificar o sexo e a idade dos inquiridos	2, 3
	Identificar o ano de escolaridade dos inquiridos	4
	Caraterizar as condições envolventes do local onde os inquiridos habitam	5

Quadro 6. Estrutura do questionário (continuação)

Dimensões		Objetivos	Questões	
Conhecimento sobre ambiente e sustentabilidade	Conhecimento ambiental geral	Identificar as fontes de informação dos inquiridos sobre meio ambiente	7	
		Caraterizar as concepções dos inquiridos sobre o conceito de meio ambiente	8	
		Caraterizar as concepções dos inquiridos sobre o conceito de ecossistema	9.1	
		Caraterizar as concepções dos inquiridos sobre o conceito de Biodiversidade	9.2	
		Caraterizar as concepções dos inquiridos sobre o conceito de mudança climática	9.3	
		Caraterizar as concepções dos inquiridos sobre a relação existe entre o efeito de estufa e o aquecimento global	9.4	
		Caraterizar as concepções dos inquiridos sobre o conceito de sustentabilidade	9.5	
		Caraterizar as concepções dos inquiridos sobre fontes de energia renováveis e não renováveis	14.1, 14.3, 14.4	
		Conhecimento sobre os problemas ambientais globais	Identificar os problemas ambientais globais mais importantes para os inquiridos	10
			Caraterizar as consequências dos problema ambientais globais identificadas pelos inquiridos	11.1
	Caraterizar as causas dos problema ambientais globais identificadas pelos inquiridos		11.2	
	Identificar as estratégias de ação sugeridas pelos inquiridos para minimizar ou resolver os problemas ambientais globais		11.3, 11.4	
	Conhecimento sobre os problemas ambientais locais		Identificar se os inquiridos conhecem, ou não, o bioma caatinga	15
		Averiguar os problemas ambientais locais identificados pelos inquiridos	12, 15.1	
		Caraterizar as consequências dos problema ambientais locais identificadas pelos inquiridos	13.1, 15.2	
Caraterizar as causas dos problema ambientais locais identificadas pelos inquiridos		13.2		
Identificar as estratégias de ação sugeridas pelos inquiridos para minimizar ou resolver os problemas ambientais locais		13.3, 13.4, 14.5, 15.3		

Quadro 6. Estrutura do questionário (continuação)

Dimensões		Objetivos	Questões
Atitudes face ao ambiente	Preocupação ambiental	Identificar as preocupações ambientais pessoais <i>versus</i> a percepção sobre a preocupação das outras pessoas do seu país ou de outros países	16
	Atitudes associadas a uma visão específica de ambiente	Identificar as atitudes associadas a uma visão antropocêntrica de ambiente	17.7, 17.11, 17.16, 17.18, 17.24, 17.32
		Identificar as atitudes associadas a uma visão ecocêntrica de ambiente	17.27, 17.29
		Identificar as atitudes associadas a uma visão susteinocêntrica de ambiente	17.8, 17.28, 17.33, 17.34
	Atitudes face à preocupação do governo e sociedade com o meio ambiente	Identificar as atitudes face às preocupações ambientais do governo	17.2
		Identificar as atitudes face às preocupações ambientais da sociedade	17.10, 17.25
	Atitudes de otimismo face à EA ao ambiente	Averiguar atitudes de otimismo face à educação ambiental	17.22, 17.23
Averiguar as atitudes de otimismo face a problemas ambientais		17.1	
Atitudes de responsabilidade ambiental	Averiguar atitudes de valorização da informação sobre o ambiente	17.17, 17.20, 17.35, 17.36	
Comportamentos ambientais	Individuais	Identificar os comportamentos individuais de redução do consumo de recursos naturais	18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.12, 18.13, 18.14, 18.15
		Identificar os comportamentos individuais de redução da produção de resíduos sólidos urbanos (RSU)	18.5, 18.6, 18.10, 18.11
		Identificar os comportamentos individuais de reutilização de RSU	18.8, 18.9
		Identificar os comportamentos individuais de separação/ reciclagem de RSU	18.7, 18.16
		Identificar outros comportamentos ambientais individuais não indicados na questão	18.17
		Caraterizar as razões por que os inquiridos “nunca” têm os comportamentos ambientais assinalados	19.1
		Caraterizar as razões por que os inquiridos têm “sempre” os comportamentos ambientais assinalados	19.2

Quadro 6. Estrutura do questionário (continuação)

Dimensões	Objetivos	Questões
Familiares	Identificar os comportamentos da família de redução do consumo de recursos naturais	20.1, 20.2, 20.3, 20.5, 20.6, 20.7, 20.8, 20.9, 20.11, 20.12, 20.13, 20.14
	Identificar os comportamentos da família de reutilização de recursos naturais	20.4, 20.10
	Identificar os comportamentos da família de reutilização de RSU	20.15, 20.16, 20.18
	Identificar os comportamentos da família de separação/ reciclagem de RSU	20.17, 20.19
	Identificar outros comportamentos ambientais das pessoas da sua casa não indicados na questão	20.20
	Caraterizar as razões por que os inquiridos “nunca” têm os comportamentos ambientais assinalados	21.1
	Caraterizar as razões por que os inquiridos têm “sempre” os comportamentos ambientais assinalados	21.2

O questionário foi submetido a um pequeno grupo de alunos (2 iniciantes e 2 concluintes) do ensino médio, mas de turmas não envolvidas no estudo, a fim de averiguar se as perguntas estavam claras e compreensíveis. Os alunos responderam à respectiva versão do questionário, sem ajuda, e, no final, informaram o investigador sobre eventuais dificuldades que tinha sentido durante a resposta. O objetivo desta aplicação foi analisar a adequação de cada uma das versões do questionário aos respetivos respondentes. Não foi preciso reformular o questionário, tendo em conta as respostas e os comentários dos participantes no teste de adequação aos respondentes, por isso, como estas alterações não foram estruturais e/ou muito profundas, não se submeteu de novo aos mesmos especialistas e a outro grupo semelhante aos respondentes.

Finalmente, após esta validação, verificou-se novamente a tabela de especificações acima referida na sua versão final e considerou-se o instrumento pronto para aplicação aos participantes no estudo (Anexo 1).

3.6. Recolha de Dados

A recolha de dados foi efetuada pelo investigador através da aplicação do questionário online que foi disponibilizado por WhatsApp e/ou e-mail de cada turma de alunos inquiridos, essas ações ocorreram por intermédio da coordenação pedagógica da escola em estudo. O

questionário foi respondido individualmente por todos os alunos envolvidos na investigação, e para a aplicação do questionário não foi definida data/hora específica e nem tempo mínimo de aplicação. Foi aplicado o questionário em meados de novembro de 2020. Este momento de recolha de dados permitiu que os dados dos alunos iniciantes e dos alunos concluintes fossem coletados próximo do fim do segundo semestre. Dessa forma, pode garantir-se uma diferença mais expressiva entre alunos iniciantes e concluintes, no que concerne à formação escolar em educação em ciências, em geral, e em educação ambiental, em particular, e ao desenvolvimento pessoal e social dos alunos que compõem cada nível de escolaridade.

3.7. Tratamento e Análise de Dados

Através de inquérito por questionário, Gomes (2013) comparou o nível de Literacia Ambiental dos alunos que estão iniciando e concluindo o ensino médio, pelo que a análise de dados por ele efetuada foi um bom ponto de partida para o presente estudo. As respostas abertas recolhidas através do questionário foram sujeitas a análise de conteúdo e classificadas com base em conjuntos de categorias definido para o efeito, tendo em conta estudos realizados por outros autores. Assim, algumas categorias de resposta foram adaptadas de cinco estudos previamente realizados por Pedro (2009), Gomes (2013), Barreto (2016), Costa (2019) e Dos Santos (2019). Os dados quantitativos foram submetidos a uma análise estatística recorrendo ao SPSS. Após uma estatística descritiva, foi analisado se existiam diferenças estatisticamente significativas entre os dois anos de escolaridade.

Logo, após a recolha de dados, foi feita uma análise de conteúdo dos dados qualitativos obtidos com os alunos iniciantes e concluintes do ensino médio, separadamente por dois investigadores, e questão a questão.

Para algumas questões, foram estabelecidas categorias emergentes, formuladas em função do conteúdo de cada conjunto de respostas semelhantes, utilizando-se os princípios de Bardin (1977):

[...] operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação, e, seguidamente, por reagrupamento segundo o género (analogia), com critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classe, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos” (p. 117).

O percurso desta metodologia pode ser explicado como: categorização, inferência e interpretação. A categorização foi dividida em duas etapas estruturais. A primeira foi o inventário, que se refere ao isolamento dos elementos, e a segunda foi a classificação que se refere a repartir os elementos e impor uma certa organização às informações coletadas. Dessa forma é importante que as categorias sejam homogêneas, e obtidas a partir dos mesmos princípios utilizados para toda a categorização. Sendo assim, os conjuntos de categorias foram construídas com base as seguintes qualidades: exclusão mútua, ou seja, serem exclusivas, não pode ser classificado em mais de uma categoria; homogeneidade, significa que deve seguir um único princípio de classificação que governe a organização das informações coletadas; pertinência, adaptadas ao material de análise escolhido e ao quadro teórico definido; fidelidade, as diferentes partes de um mesmo material devem ser reproduzidas da mesma maneira; e produtividade, quando fornece resultados férteis (Bardin, 1977).

A inferência acontece pela dedução da lógica do assunto que está sendo analisado. Isso ocorre a partir de premissas já aceitas em outras investigações acerca do assunto analisado. Portanto, produzir inferência é conferir procedimentos de relevância teórica, já que informação puramente descritiva é de pequeno valor. Dessa forma, é necessária a comparação de dados de diferentes discursos, recorrendo aos pressupostos teóricos de diferentes concepções de indivíduos e de sociedade (Bardin, 1977).

E, por fim, a interpretação serve para atribuir uma grau de significação mais ampla aos conteúdos analisados, sendo que para fazer a interpretação precisa-se de um domínio da fundamentação teórica do que se está a investigar, logo a qualidade da interpretação dos resultados consolida-se quando se consegue fazer a interligação entre: as questões da investigação, os resultados obtidos a partir da recolha de dados, as inferências realizadas e as perspectivas teóricas adotadas (Bardin, 1977).

Essa categorização emergente aconteceu para as seguintes questões: “Q12 . Quais são os três problemas ambientais do local onde vive que mais preocupam você neste momento?”; “Q13. Em relação ao problema ambiental do local onde vive que mais preocupa você: Q13.1 Quais são as consequências desse problema ambiental? Q13.2 Quais são as causas desse problema ambiental? Q13.3 O que pode você fazer para ajudar a eliminar ou diminuir esse problema ambiental? Q13.4 O que pode fazer a escola e a comunidade para ajudar a eliminar ou diminuir esse problema ambiental?” Q14 A cidade de João Câmara - RN localiza-se no Mato

Grande. Essa região nos últimos anos ganhou destaque nacional com o seu potencial de gerar energia elétrica através do vento, conhecida como energia eólica. Em sua opinião: Q14.1 Por que razão pode considerar-se a energia eólica uma energia limpa? Q14.2 Que fontes de energia usam habitualmente em sua casa? Q14.3 Das fontes de energia que referiu na questão anterior, quais são as fontes de energia renováveis? Q14.4 Quais são as vantagens e as desvantagens das fontes de energia renováveis? Q14.5 O que você pode fazer para contribuir para aumentar o consumo de energias renováveis?; Q15. No território do estado do Rio Grande do Norte o bioma caatinga é predominante: Q15.1 Conhece o bioma caatinga? (se responder não, passe para a parte III do questionário) Q15.2 Quais são os três principais problemas ambientais que o bioma caatinga vem enfrentando? Q15.3 Quais são as principais conseqüências desses problemas? Q15.4 O que é possível fazer para eliminar os problemas do bioma caatinga? (ver categorização de todas as respostas no Anexo 3).

O conceito de “meio ambiente” foi categorizado aplicando a categorização de Reigota (2009), já utilizado em investigações como as de Barreto (2016) e Costa (2019). As diferentes concepções de meio ambiente estão descritas no quadro 7. (ver categorização de todas as respostas no Anexo 3).

Quadro 7. *Tipologia das concepções sobre o que é o meio ambiente*

Categorias	Características
Naturalista	Meio ambiente como sinônimo de natureza intocada, preservada, destacando somente aspectos naturais do meio.
Antropocêntrica	Coloca o meio ambiente à serviço do ser humano, assim os recursos naturais são vistos de forma utilitarista.
Globalizante	Percebe o meio ambiente como local de interação e integração, entre sociedade e natureza, de forma recíproca.

Nas questões abertas relacionadas com a análise de conhecimentos científicos, aplicou-se o seguinte sistema de categorização já utilizado por outros investigadores anteriormente (Gandra, 2001; Neves, 2006; Viegas, 2010; Barreto, 2016; Costa 2019):

- *Resposta cientificamente aceite (CA)* – quando as ideias científicas na resposta têm por base a meta científica a atingir conforme a revisão de literatura;
- *Resposta incompleta (Inc)* – quando a resposta tem apenas algumas ideias necessárias para a resposta cientificamente aceite e não tem nenhuma ideia cientificamente não

aceite. Se a resposta tiver aspetos cientificamente aceites e simultaneamente não aceites é incluída na categoria seguinte;

- *Resposta cientificamente não aceite (CnA)* – quando a resposta não tem aspetos cientificamente aceites ou tem, simultaneamente, aspetos cientificamente aceites e não aceites;
- *Resposta ambígua (A)* – quando a resposta não é inteligível ou compreensível ou quando a resposta repete apenas a questão;
- *Não respondeu (NR)* – quando a resposta é deixada em branco ou é respondida como não sei ou equivalente.

O quadro 8 representa o nível de formulação do conhecimento científico desejado para considerar uma resposta cientificamente aceite (CA) após a análise de cada resposta.

Quadro 8. *Nível de formulação científico desejado nos conceitos relacionados com o conhecimento sobre ambiente e sustentabilidade*

Conceito	Questão	Nível de formulação científico desejado
Ecosistema	Q9.1	<p>“Organismos vivos e o seu ambiente inerte (abiótico) estão inseparadamente ligados entre si. Qualquer unidade que inclua a totalidade dos organismos (isto é, a «comunidade») de uma área determinada interagindo com o ambiente físico por forma a que uma corrente de energia conduza a uma estrutura trófica, a uma diversidade biótica e a ciclos de matérias (isto é, troca de materiais entre as partes vivas e não vivas) claramente definidos dentro do sistema é um sistema ecológico ou ecossistema” (Odum, 2001, p.11).</p> <p>Ou</p> <p>“Do ponto de vista trófico (de <i>trophe</i> = alimento), um ecossistema tem dois componentes (que como regra costumam estar separados no espaço e no tempo), um componente autotrófico (autótrofo = que se alimenta a si mesmo), no qual predomina a fixação da energia da luz, a utilização de substâncias inorgânicas simples e a elaboração de substâncias complexas, um componente heterotrófico (heterotrófico = que é alimentado por outro), no qual predominam o uso, a nova preparação e a decomposição de materiais complexos” (Odum, 2001, p.11)</p>
Biodiversidade	Q9.2	<p>É a "variabilidade entre os organismos vivos de todas as origens, incluindo, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; compreende a diversidade dentro de cada espécie, entre as espécies e dos ecossistemas” (SCBD, 2005, p. 5)</p>
Mudança climática	Q9.3	<p>“Mudança climática refere-se a uma variação estatisticamente significativa nas condições médias do clima ou em sua variabilidade, que persiste por um longo período – geralmente décadas ou mais. Pode advir de processos naturais internos ou de forçamentos naturais externos, ou ainda de mudanças antropogénicas persistentes na composição da atmosfera ou no uso do solo” (IPCC, 2001, p. 44).</p>

Quadro 8. *Nível de formulação científico desejado nos conceitos relacionados com o conhecimento sobre ambiente e sustentabilidade (continuação)*

Conceito	Questão	Nível de formulação científico desejado
Relação entre aquecimento global e efeito estufa	Q9.4	“O aquecimento global, fenómeno ocasionado pelo aumento da concentração de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera tem se apresentado como um problema de gravidade crescente, impactando significativamente as condições de vida na Terra. O aumento do nível dos oceanos, o crescimento e o surgimento de desertos, o aumento do número de furacões, tufões e ciclones, e a observação de ondas de calor em regiões de temperatura tradicionalmente amena são os exemplos mais notórios desse fenómeno, motivando a adoção de medidas para o seu combate. Dessa forma, aquecimento global é o aumento da temperatura média dos oceanos e da camada de ar próxima à superfície da Terra, que pode ser consequência de causas naturais e de atividades humanas. O efeito estufa corresponde a uma camada de gases que cobre a superfície da Terra. Essa camada é composta principalmente por gás car- 11 biónico ou dióxido de carbono (CO ₂), gás metano (CH ₄), óxido nitroso (N ₂ O) e vapor d’água, e é um fenómeno natural fundamental para a manutenção da vida na Terra, pois sem ela o planeta poderia se tornar muito frio, inviabilizando a sobrevivência de diversas espécies” (WWW-Brasil, 2015, pp. 10-11).
Desenvolvimento sustentável	Q9.5	Refere-se a “um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas” (ONU, 1991, p.49). Ou “Desenvolvimento sustentável que implique, além de uma otimização do ambiente, uma melhoria social, económica e política das comunidades humanas” (Leitão, 2004, p.8).
Porque razão pode considerar a Energia Eólica uma Energia limpa	Q14.1	“Energia eólica é considerada limpa e isenta de contaminações, emissões de poluentes ou resíduos radioativos, dessa forma, pode ser considerada uma forma de obtenção de energia totalmente sustentável, já que os ventos são inesgotáveis” (Pinheiro, Sandim & Carneiro, 2017, p. 4).
Vantagens e desvantagens das fontes de energia renováveis	Q14.4	“As fontes de energia renováveis apresenta vantagens: É uma fonte de energia segura e renovável; Não causa danos ao meio ambiente, quando comparado com as outras fontes de geração de energia; Gera grande quantidade de energia elétrica [...] Já as desvantagens: altos investimentos, demanda de grande extensão de área; e Considerável efeito visual e paisagístico” (Rodrigues, 2011, p.44).
Bioma caatinga	Q15.1	“Caatinga é o bioma que predomina no nordeste do Brasil e que está inserido no contexto do semiárido [...] na estação da seca, a maioria das perde as folhas, prevalecendo na paisagem aparência clara e esbranquiçada dos troncos das árvores. Daí o nome caatinga (caa=mata e tinga=branca) que significa mata ou floresta branca no tupi” (Sena, 2011, p.12).

Tanto as categorias de respostas dedutivas como as emergentes (indutivas), encontram-se no anexo 3 mostrando a categorização de todas as respostas.

Como já referido, todas as categorias e categorização de respostas foram submetidas à interpretação de outra investigadora. Quando não foi atingido o consenso na interpretação de resposta entre os dois investigadores, a resposta foi considerada ambígua.

Com a intenção de facilitar a interpretação dos dados, foi feita uma estatística descritiva das categorias e subcategorias, onde se indicou a frequência (f) e a percentagem (%) das respostas que foram atribuídas em cada uma delas. Por meio dessas tabelas compararam-se as respostas dos alunos iniciantes e concluintes do ensino médio. Esse procedimento foi seguido para todas as questões inseridas no questionário. No capítulo de apresentação e discussão dos resultados, apresentar-se-ão extratos de respostas que ilustram as categorias utilizadas. Os autores desses extratos serão identificados com códigos, obedecendo à estrutura seguinte: Ai (Aluno iniciante) e Ac (Aluno concluinte).

O tratamento de dados nas escalas de atitudes pró-ambientais, comportamentos individuais e comportamentos familiares foi realizado usando estatísticas descritivas (média, desvio padrão, mediana, distância interquartis). A exploração das diferenças nas variáveis dependentes em função do ano de escolaridade dos alunos foi estimada pelo Teste de Mann-Whitney, uma vez que as amostras não eram homogêneas. Foi considerado como nível mínimo de significância .05.

Nas atitudes associadas a uma visão específica de ambiente, tendo em atenção que o número de itens por escala é diferente, optou-se por calcular o valor médio obtido por cada aluno em cada uma das subescalas, para que os resultados pudessem ser comparados. Assim, depois de se obter o valor total da subescala, esse valor foi dividido pelo número de itens da subescala, indicando, nas três escalas, o valor 1, o mínimo de atitudes relacionadas com a visão de ambiente da escala e o valor 5, o máximo de atitudes a favor dessa visão de ambiente.

Para aprofundar a análise dos resultados na escala de atitudes pró-ambientais, após inverter-se os valores dos itens negativos (itens 4, 5, 7, 11, 13, 15, 16, 18, 24, 25, 32), foram criadas categorias com os valores finais obtidos pelos inquiridos. Essas categorias foram criadas recorrendo-se ao ponto de corte + 1 desvio-padrão, tal como sugerido por Pallant (2004) e Tabachnick e Fidell (2007).

Assim, na escala de atitudes pró-ambientais (média=4.0, DP=.524), os valores <3.5, foram consideradas atitudes levemente pró-ambientais; entre 3.5–4.5, atitudes moderadamente pró-ambientais e > 4.5 atitudes extremamente pró-ambientais.

Optou-se pelo mesmo procedimento na escala de comportamento pró-ambiental individual. Primeiro, antes de efetuar a soma, inverteram-se os valores dos itens negativos (itens 1, 3, 10, 11). A média obtida foi 2.9 (DP=.350), por isso, os comportamentos com valores <2.2, foram considerados comportamentos individuais levemente pró-ambientais; entre 2.2 – 3.3, comportamentos individuais moderadamente pró-ambientais e >3.3, comportamentos individuais extremamente pró-ambientais.

Da mesma forma, na escala de percepções sobre o comportamento pró-ambiental da família (média=2.5, DP=.503), os comportamentos com valores <2.0, foram considerados comportamentos familiares levemente pró-ambientais; entre 2.0 – 3.0, comportamentos familiares moderadamente pró-ambientais e >3.0, comportamentos familiares extremamente pró-ambientais.

CAPÍTULO IV

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Introdução

Neste capítulo faz-se a discussão dos resultados obtidos neste trabalho de investigação. Primeiro, analisa-se o conhecimento ambiental de alunos do 1º e do 3º ano do ensino médio (4.2), começando pelas conceções relacionadas com o conhecimento ambiental geral (4.2.1), o conhecimento sobre os problemas globais (4.2.2), e o conhecimento sobre os problemas ambientais locais. Em seguida, apresentam-se as atitudes face ao ambiente de alunos do 1º e 3º ano ensino médio (4.3), caracterizando-se as preocupações ambientais (4.3.1) e as atitudes ambientais (4.3.2). Termina-se este capítulo com uma discussão sobre os comportamentos ambientais (4.4) de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio (4.4.1) e a sua perceção sobre os comportamentos ambientais da família (4.4.2).

4.2. Conhecimento Ambiental de Alunos do 1º e 3º Anos do Ensino Médio

4.2.1 Conhecimento Ambiental Geral

Verificou-se que as fontes de informação sobre o ambiente mais utilizadas tanto pelos alunos iniciantes como pelos alunos concluintes foram a internet ($A_i = 89.7\%$; $A_c = 90.6\%$), seguida da televisão ($A_i = 56.4\%$; $A_c = 78.1\%$) (Tabela 2).

Tabela 2. Fontes de informação sobre o ambiente

Fontes	Alunos iniciantes (A_i) (1º ano)($n=39$)		Alunos concluintes (A_c) (3º ano)($n=32$)	
	f	%	f	%
Escola	16	41.0	14	43.8
Família e amigos	11	28.2	5	15.6
Televisão	22	56.4	25	78.1
Jornais	11	28.2	11	34.4
Livros	4	10.3	5	15.6
Revistas	3	7.7	1	3.1
Internet	35	89.7	29	90.6
Reuniões/ Atividades promovidas pelo Município	2	5.1	-	-
Outro (Blogs do G1)	1	2.6	1	3.1

Nota: Os alunos podiam selecionar mais do que uma opção

No que tange à escola, não houve grandes diferenças entre a percentagem dos Ai (41.0%) e Ac (43.8%), revelando que a escola é um fonte consistente no processo de formação ambiental dos alunos inquiridos.

O jornal como fonte de informação ambiental, era uma fonte de informação para 28.2% nos alunos iniciantes e 34.4% nos concluintes, e a família e os amigos seguiram a mesma tendências (Ai= 28%; Ac= 15%, aproximadamente). No entanto, a leitura de revistas e livros foi referida por poucos alunos como fonte de informação sobre o meio ambiente, estando as revistas com dominância como fonte de informação nos Ai (7.7%) e os livros com dominância nos Ac (15.6%).

O teste do qui-quadrado de independência mostrou que não há uma associação entre o ano de escolaridade dos alunos e as fontes de informação a que recorrem.

Quando se perguntou aos alunos inquiridos o que entendem sobre o meio ambiente, observou-se que a maioria dos Ai (66.7%) e dos Ac (53.1%) tinha uma concepção de meio ambiente naturalista (Tabela 3).

Tabela 3. *Concepções sobre o conceito de meio ambiente*

Concepções	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Naturalista	26	66.7	17	53.1
Antropocêntrica	2	5.1	8	25.0
Globalizante	4	10.3	5	15.6
Resposta ambígua	7	17.9	2	6.3

Como dito anteriormente, a concepção naturalista de meio ambiente teve predominância entre os alunos inquiridos. Em seguida, serão apresentados alguns exemplos de respostas com essa concepção nos alunos iniciantes e concluintes:

Conjunto de fatores físicos, químicos e biológicos que permite a vida em suas mais diversas formas. Todas as pessoas têm o direito a um meio ambiente equilibrado, assim, a sua preservação é essencial. (Ai6)

O meio ambiente é o local onde desenvolve a vida na terra, é a natureza com todos os seres vivos e não vivos. (Ac45)

O meio ambiente refere-se ao conjunto de fatores físicos, biológicos e químicos que cerca os seres vivos, influenciando-os e sendo influenciado por eles. Pode ser entendido também como o conjunto de condições que permitem abrigar e reger a vida em todas as suas formas - os ecossistemas que existem na Terra. (Ai2)

São os sistemas naturais que envolvem os seres bióticos e abióticos e suas interrelações. (Ac71)

Da mesma forma, apresentam-se abaixo alguns exemplos de respostas de alunos que mostram uma concepção antropocêntrica de meio ambiente:

O local onde vivemos. (Ac12)

O meio ambiente é um lugar de vidas, onde várias espécies de animais vivem e se reproduzem por anos, o meio ambiente ajuda muito os humanos, o meio ambiente é bom para o oxigênio onde os seres humanos respiram. (Ai66)

O meio em que vivemos é que devemos mantê-lo saudável para o nosso bem. (Ac27)

É um lugar onde todas as pessoas possam ter um espaço limpo e cuidado pra fazer suas atividades.

(Ac36)

No que concerne à concepção globalizante, poucos alunos inquiridos nesta investigação a referiram, havendo menos Ai (10.3%) do que Ac (15.6%). Observou-se também que a concepção antropocêntrica dominou nos Ac (25%) em relação aos Ai (5.1%). Nos dois grupos de alunos houve uma percentagem baixa de respostas ambíguas, tendo sido maior nos Ai (17.9%).

Em seguida, apresentam-se exemplos de respostas de concepções globalizantes para o conceito de meio ambiente:

É tudo o que nos envolve, seja nas cidades ou nas matas. (Ai10)

Meio ambiente é algo que devemos cuidar pois querendo ou não fazemos parte dele. (Ai19)

Tudo o que cerca os seres vivos e tem influência na nossa vida de todas as formas. (Ac58)

É de nossa responsabilidade e devemos preservá-lo. (Ac63)

Quando se analisaram as concepções dos inquiridos sobre o conceito de ecossistema, observou-se que mais de um terço dos Ai (33.3%) e dos Ac (43.8%) tinha concepções cientificamente aceitas (Tabela 4).

Tabela 4. Concepções sobre o conceito de ecossistema

Concepções	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Cientificamente aceita	13	33.3	14	43.8
Incompleta		43.5	-	43.7
Explica o que é a comunidade biótica que faz parte do ecossistema	7	17.9	9	28.1
Explica o que é o biótopo que faz parte do ecossistema	8	20.5	5	15.6
Explica a variabilidade de nicho ecológico	2	5.1	-	-
Cientificamente não aceita (CnA)	4	10.3	4	12.5
Não respondeu/não sei	5	12.8	-	-

Abaixo apresentam-se alguns exemplos de respostas cientificamente aceitas sobre o que é um ecossistema:

O ecossistema é o conjunto dos organismos vivos e seus ambientes físicos e químicos, ou seja, a integração entre os fatores bióticos e abióticos. Os principais tipos de ecossistemas terrestres são as florestas, desertos, pradarias e savanas. (Ai1)

É uma interação entre seres abióticos e bióticos de um determinado meio. (Ac67)

O ecossistema é definido como sendo o conjunto formado por comunidades bióticas que habitam e interagem em determinada região e pelos fatores abióticos que exercem influência sobre essas comunidades. (Ai61)

Relação entre seres abióticos e bióticos de uma determinada localidade. (Ac71)

Verificou-se que a maior parte das respostas estava incompleta, quer para os Ai (43.5%) quer para os Ac (43.7%), sendo perceptível a igualdade de tendências de respostas nessa categoria, apesar de ocorrerem diferenças nas subcategorias, ou seja, para a explicação de ecossistema referindo-se apenas à sua comunidade biótica, houve domínio dos Ac (28.1%), já para a explicação de ecossistema apenas como biótopo, houve prevalência dos Ai (20.5%).

Assim, observaram-se alguns exemplos de respostas incompletas que explicam apenas a comunidade biótica como parte do ecossistema:

É um conjunto de população que vive em uma região. (Ai70)

Incluem todos os seres vivos. (Ac37)

É um conjunto populações que vivem em uma região e interagem entre si. (Ai9)

É um conjunto dos organismos vivos. (Ac65)

Em seguida, apresentam-se exemplos de respostas incompletas que explicam apenas o biótopo como parte do ecossistema:

Incluí os seres vivos e o ambiente. (Ai17)

É a relação entre o ambiente e os seres vivos. (Ac58)

È um sistema que inclui seres vivos e o ambiente. (Ai20)

Onde pode se viver todas as espécies. (Ac32)

E, por fim, mostram-se exemplos de respostas incompletas que apenas explicam a variabilidade do nicho ecológico:

E onde várias formas de vidas podem viver em harmonia. (Ai18)

Grupos ou comunidades que separam os tipos e as mais variadas espécies de seres vivos. (Ai41)

Para as respostas cientificamente não aceites, observou-se que houve baixas percentagens e pequenas diferenças (Ai= 10.3%; Ac= 12.5%). Abaixo, são mostrados exemplos de respostas cientificamente não aceites sobre a conceção de ecossistema:

Ecossistema é o sistema ecológico do mundo. (Ai38)

Tudo no qual a natureza se liga. (Ac47)

Junção de vários biomas. (Ac57)

Nome dado a um conjunto de comunidades que vivem em um determinado local e interagem entre si e com o meio ambiente, constituindo um sistema estável, equilibrado e autossuficiente. (Ai6)

Quando se perguntou sobre o que é a biodiversidade, observou-se que somente uma pequena parte de Ai (7.7%) não respondeu (Tabela 5).

Tabela 5. *Conceções sobre o conceito de biodiversidade*

Conceções	Alunos iniciantes (Ai)		Alunos concluintes (Ac)	
	(1º ano)(n=39)		(3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Cientificamente aceite	10	25.6	3	9.4
Incompleta		38.4		46.9
Incluem a variabilidade dentro das espécies, mas não incluem todas as espécies	1	2.6	-	-
Não incluem a variabilidade dentro das espécies	12	30.7	13	40.6
Não incluem a variabilidade dentro das espécies, nem todas as espécies	2	5.1	2	6.3
Cientificamente não aceite (CnA)		25.6		34.4
Não incluem a variabilidade dentro das espécies, nem todas as espécies, nem todos os ecossistemas	8	20.5	3	9.4
Explicam o que é o Nicho ecológico	2	5.1	8	25.0
Resposta ambígua	1	2.6	3	9.4
Não respondeu/não sei	3	7.7	-	-

Houve um baixo número de alunos inquiridos com respostas cientificamente aceites sobre o que é a biodiversidade (Ai= 25.5%; Ac= 9.4%), algumas das quais foram as seguintes:

Biodiversidade é a diversidade das vidas que existem na natureza. (Ai38)

A variedade de todos os seres vivos de todas as origens. (Ac53)

Biodiversidade, ou diversidade biológica, pode ser definida como a variabilidade entre os seres vivos de todas as origens, a terrestre, a marinha e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte. (Ai2)

A biodiversidade é o conjunto de espécies animais e vegetais que existem na biosfera. Entre as árvores, por exemplo, existe uma grande diversidade de espécies. O mesmo acontece entre os vírus, fungos, as bactérias, as aves etc. (Ac24)

No que se refere a respostas incompletas sobre a concepção de biodiversidade, os resultados mostraram que, globalmente, houve predominância destas respostas tanto dos Ai (38.4%) como dos Ac (46.9%). A subcategoria mais frequente foi não incluírem a variabilidade dentro das espécies (Ai= 30.7%; Ac=40.6%). Alguns exemplos de respostas incompletas sobre o conceito de biodiversidade que não incluem a variabilidade dentro das espécies são as seguintes:

- Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera; diversidade. (Ac14)
- Conjunto de espécies de seres vivos. (Ac51)
- Variedades de espécies. (Ai19)
- As diferentes espécies dos seres vivos. (Ai20)

As respostas incompletas por não incluírem a variabilidade dentro das espécies, nem incluírem todas as espécies foram poucas (Ai= 5.1%; Ac= 6.3%), dando-se alguns exemplos abaixo:

- As diversidades de fauna e flora. (Ac47)
- Animais e vegetais que existem na biosfera. (Ac64)
- São as espécies de animais como onde vivem: terrestre, maninho etc. (Ai42)
- Variedade dos animais. (Ai5)

Houve bastantes respostas cientificamente não aceites (Ai= 25.6%; Ac= 34.4%). Essa categoria de respostas foi formada a partir de duas concepções. Na primeira, não incluíram a variabilidade dentro das espécies, nem todas as espécies, nem todos os ecossistemas (Ai= 20.5%; Ac= 9.4%) e na segunda explicaram o que é nicho ecológico (Ai= 5.1%; Ac= 25%). Em seguida, apresentam-se alguns exemplos de respostas cientificamente não aceites do conceito de biodiversidade por não incluírem variabilidade dentro das espécies, nem todas as espécies, nem todos os ecossistemas:

- É a variedade de plantas e animais de uma região. (Ac11)
- Diferentes espécies em um mesmo ambiente. (Ac59)
- Variedade de seres vivos de uma região. (Ai70)
- São as diferentes espécies que habitam certo local. (Ai4)

Da mesma forma, apresentam-se em seguida alguns exemplos de respostas cientificamente não aceites sobre o conceito de biodiversidade por explicarem o que é o nicho ecológico:

É uma comunidade onde existem diferentes formas de vida seja marinha ou terrestre. (Ac33)
 Diversas formas de vidas. (Ac36)
 A diversidade da vida das espécies. (Ac27)
 Biodiversidade é a variedade de vida, acolhendo os genes, as espécies e o ecossistema. (Ac65)

Também se pediu aos alunos para explicarem “em que consiste a mudança climática”. Houve uma percentagem maior de concepções cientificamente aceites nos Ai (28.2%) do que nos Ac (9.4%) (Tabela 6).

Tabela 6. Concepções sobre o conceito de mudança climática

Concepções	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	F	%
Cientificamente aceite	11	28.2	3	9.4
Incompleta		41.1		68.8
Explicam causas e consequências sem fazerem relação com variação climática	8	20.5	9	28.1
Explicam que a mudança climática é provocada exclusivamente por causas naturais	2	5.1	3	9.4
Explicam que a mudança climática é provocada exclusivamente por ações antrópicas	1	2.6	1	3.1
Não incluem causas, consequências, nem escalas de abrangências (global, regional, local) da mudança climática	4	10.3	7	21.9
Não incluem a escala global de abrangência	1	2.6	2	6.3
Cientificamente não aceite (CnA)	6	15.4	3	9.4
Resposta ambígua	4	10.3	4	12.5
Não respondeu/não sei	2	5.1	-	-

Abaixo, seguem alguns exemplos de respostas cientificamente aceites dos alunos inquiridos para o conceito de mudança climática:

Mudanças climáticas são alterações climáticas em todo o planeta, provocadas por fenômenos naturais ou por ações de seres humanos. (Ai34)
 Refere-se à variação do clima em escala global ou dos climas regionais da Terra ao longo do tempo, afetando o equilíbrio de sistemas e ecossistemas já estabelecidos por muito tempo. (Ac14)
 São alterações climáticas em todo o planeta provocadas por fenômenos naturais ou por ações de seres humanos. (Ai39)
 Como mudanças climáticas são alterações climáticas em todo o planeta, provocadas por fenômenos naturais ou por ações de seres humanos. (Ac13)

A maior parte das respostas estava incompleta (Ai= 41.1%; Ac= 68.8%), tendo os alunos indicado as causas e as consequências da mudança climática sem explicarem o que é a mudança climática (Ai= 20.5%; Ac= 28.1%) ou não incluíram as causas, consequências, nem

escalas de abrangências (global, regional, local) da mudança climática (Ai= 10.3%; Ac= 21.9%). Exemplos do primeiro tipo de respostas são os seguintes: “Mudanças provocadas por fenômenos naturais ou por ações de seres humanos” (Ai70); “São alterações que são provocadas pela ação da natureza e dos seres humanos” (Ai56); “Por causas humanas ou fenômenos naturais” (Ac15); “Nas influências humanas que prejudicam o clima” (Ac33). Exemplos do segundo tipo de respostas incompletas sobre o conceito de mudanças climáticas são os seguintes: “Consiste na mudança do clima” (Ac65); “Refere-se a variação climática” (Ai28); “Alterações climáticas em todo planeta” (Ac37); “A mudança climática consiste nas oscilações do clima e a mudança das temperaturas” (Ai38).

Houve poucas respostas cientificamente não aceites (Ai= 15.4%; Ac= 9.4%) para esta categoria. O mesmo aconteceu com as respostas ambíguas (Ai= 10.3% e; Ac= 12.5). Em seguida apresentam-se alguns exemplos de respostas cientificamente não aceites dos alunos inquiridos sobre as mudanças climáticas: “Mudança brusca de temperatura de um ambiente” (Ac11); “Variação de temperatura, que causa o aquecimento global” (Ac32); “Estas variações dizem respeito a mudanças de temperatura, precipitação, nebulosidade e outros fenômenos climáticos em relação às médias históricas” (Ai48); “É a mudança do tempo, seja ela natural ou pela ação do homem” (Ai10).

O aquecimento global é um dos problemas ambientais universais mais discutidos na atualidade. Diante disso, pretendeu-se conhecer as concepções dos alunos inquiridos sobre a relação do aquecimento global com o efeito estufa. Houve poucas respostas cientificamente aceites (Ai= 7.7%; Ac= 3.1%) (Tabela 7).

Tabela 7. Concepções sobre relação existe entre o efeito de estufa e o aquecimento global

Concepções	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Cientificamente aceite	3	7.7	1	3.1
Incompleta		51.3		62.5
Referem-se a fatores que provocam o aquecimento global – efeito estufa	17	43.6	18	56.3
Referem-se a fatores que provocam o aquecimento global – poluição	2	5.1	1	3.1
Outras	1	2.6	1	3.1
Cientificamente não aceite (CnA)	3	7.7	3	9.4
Resposta ambígua	7	17.9	7	21.9
Não respondeu/não sei	6	15.4	1	3.1

Alguns exemplos de respostas cientificamente aceites para a relação entre o aquecimento global e o efeito estufa são os seguintes:

Efeito estufa é um acontecimento natural que garante a temperatura adequada, e o aquecimento global é um fenómeno climático que consiste no aumento das temperaturas médias. (Ai68)

O efeito estufa: provoca o aumento da temperatura à nível global. O aquecimento global: é o aumento da temperatura média dos oceanos e da atmosfera da Terra causado pelas massivas emissões de gases que intensificam o efeito estufa. (Ai1)

O efeito são camadas de gás carbônico que ficam na atmosfera da Terra causando um grande aumento na temperatura terrestre assim causando o aquecimento global. (Ai9)

Os gases causam o efeito estufa e o efeito estufa causa esse aquecimento global. (Ac33)

As respostas incompletas foram predominantes quanto nas conceções da relação entre aquecimento global e efeito estufa (Ai= 51.3%; Ac= 62.5%). A maior parte das respostas incompletas referiram apenas o efeito estufa como causa do aquecimento global (Ai= 43.6%; Ac= 56.3%).

Seguem alguns exemplos de respostas incompletas para a relação do aquecimento global com o efeito estufa, quando se referem ao efeito estufa como causa do aquecimento global:

A relação entre efeito estufa é o aquecimento global seria pelo crescente lançamento de gases-estufa na atmosfera em atividades humanas. (Ai62)

A relação entre o efeito estufa e o aquecimento global seria pelo crescente lançamento de gases estufa na atmosfera em atividades humanas o efeito estufa é um fenómeno natural realizado por gases presentes na atmosfera terrestre. (Ac13)

O efeito estufa consiste no calor e luz solar ficando presa na atmosfera terrestre, aumentando as temperaturas em todo o planeta. (Ac35)

Pelo crescente lançamento de gases-estufa na atmosfera em atividades humanas. (Ai6)

Outras respostas são incompletas porque apenas referem a poluição como causa do aquecimento global (Ai= 5.1%; Ac= 3.1%). Alguns exemplos destas respostas incompletas são os seguintes:

Acho que tem relação com a poluição. (Ac58)

Tudo tem a ver pela poluição do meio-ambiente. (Ai4; Ai10)

Houve uma baixa percentagem de respostas cientificamente não aceites para ambos os grupos de alunos inquiridos (Ai= 7.7% e; Ac= 9.4%). As respostas ambíguas tiveram uma percentagem mais elevada do que as anteriores (Ai =17.9%; Ac =21.9%), sendo exemplos de respostas ambíguas as seguintes:

Crescente crescimento de gases. (Ac64)

Mudança de temperatura. (Ai19)
 A grande massa de fumaça. (Ai3)
 Ambos aumentam a temperatura. (Ac12)

Sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, observou-se uma percentagem relativamente mais elevada de respostas ambíguas (Ai= 23.1%; Ac= 9.4%) e não respostas (Ai= 17.9%; Ac= 3.1%), nos alunos iniciantes quando comparados com os alunos concluintes (Tabela 8).

Tabela 8. *Concepções sobre o conceito de desenvolvimento sustentável*

Concepções	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Cientificamente aceite	12	30.8	12	37.5
Incompleta		25.6		47.0
Não incluem aspectos do desenvolvimento sustentável – económicos e sociais	2	5.1	10	31.3
Não incluem aspectos do desenvolvimento sustentável – gerações atuais e/ou gerações futuras	5	12.8	2	6.3
Referem-se a aspectos do desenvolvimento sustentável – ações de educação ambiental	3	7.7	3	9.4
Cientificamente não aceite (CnA)	1	2.6	1	3.1
Resposta ambígua	9	23.1	3	9.4
Não respondeu/não sei	7	17.9	1	3.1

Observou-se uma percentagem mais elevada de respostas cientificamente aceites nos alunos concluintes (Ai= 30.8%; Ac= 37.5%). Em seguida, apresentam-se alguns exemplos de respostas cientificamente aceites para as concepções de desenvolvimento sustentável:

A definição mais aceita para desenvolvimento sustentável e o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. (Ai66)

Desenvolver com equilíbrio nos aspectos económicos, políticos e ambientais. (Ac71)

Ele consiste em suprir as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de atender as necessidades da futura geração. (Ai22)

É que procura melhorar o modo de viver das pessoas, mas que não comprometa os recursos da natureza e sim usá-la de forma correta. (Ac35)

A maior parte das respostas que foram consideradas incompletas foi por não incluírem os aspectos económicos e sociais do desenvolvimento sustentável, o que aconteceu em maior percentagem nos Ac (31.3%). Em contrapartida, os Ai (12%) apresentaram uma maior

percentagem de respostas incompletas por apenas relacionarem o desenvolvimento sustentável com as gerações atuais e/ou gerações futuras.

Sendo assim, são mostrados a seguir, exemplos de respostas incompletas por não terem incluído os fatores económicos e sociais do desenvolvimento sustentável:

Consiste na conservação dos recursos naturais. (Ac26)

É conseguir viver de forma que não prejudica o meio ambiente. (Ac11)

Quando a população começar a se desenvolver de forma sustentável não causando tanta poluição como estão causando agora. (Ai9)

Melhorar o meio ambiente. (Ai30)

Adiante, mostram-se exemplos de respostas incompletas por apenas relacionarem o desenvolvimento sustentável com as gerações atuais e/ou gerações futuras:

A capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. (Ai55)

Capaz de suprir as necessidades da geração atual. (Ac37)

E o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual. (Ai29)

A seguir, são mostrados exemplos de respostas incompletas, porque para responderem “em que consiste o desenvolvimento sustentável”, apenas indicaram ações de educação ambiental para promover o desenvolvimento sustentável:

Consiste em desenvolver formas de reaproveitamento de lixos que podem servir novamente. Como por exemplo, os rolos de papel higiênico que são biodegradáveis. (Ac33)

Cuidar da segurança de nossas operações e desenvolver ações para manter o equilíbrio entre nossas atividades e o mundo que nos abriga é o nosso conceito de responsabilidade ambiental. Com o aperfeiçoamento de produtos e processos e o investimento em projetos de conservação e preservação de ecossistemas, buscamos sempre crescer contribuindo com o desenvolvimento sustentável. (Ai7)

Maneira de se ter uma vida apenas suprida pelo necessário. (Ac32)

Mobilizar as pessoas sobre o consumo em massa que afeta o meio ambiente. Tal como, jogar lixo na rua e rios. Com campanhas e ajuda da mídia envolvem pessoas a reciclarem e não poluírem ainda mais o planeta. (Ai41)

Com respeito as concepções de energia renováveis e não renováveis, observou-se que apenas os alunos iniciantes tinham concepções ambíguas (17.9%) e que não responderam (7.7%). Além disso, também se observou que houve uma percentagem considerável de respostas cientificamente aceites dos Ai (35.9%) e dos Ac (50.0%) (Tabela 9).

Tabela 9. Concepções sobre as fontes de energia renováveis e não renováveis

Concepções	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Cientificamente aceite	14	35.9	16	50.0
Incompleta				
Explicam apenas o que é energia eólica	10	25.6	9	28.1
Cientificamente não aceite (CnA)	5	12.8	7	21.8
Resposta ambígua	3	7.7	-	-
Não respondeu/não sei	7	17.9	-	-

Alguns exemplos de respostas cientificamente aceites que ilustram as concepções dos alunos inquiridos, são as seguintes:

A energia eólica é considerada ambientalmente sustentável, pois utiliza a força dos ventos para gerar energia. Esse tipo de processo não gera resíduo e não polui o meio ambiente. Essa é, sem dúvida, uma alternativa sustentável e ecologicamente correta. (Ai1)

A energia eólica é um tipo de energia limpa e renovável, ou seja, não ocorre a emissão de poluentes, além de não exaurir na natureza. (Ac13)

Porque seu trabalho não é poluente, não envolve fumaças e outros meios que prejudicam nosso ambiente. (Ai41)

Porque é uma energia que não requer consumo de recursos naturais. (Ac71)

Os Ac (28.1%) tiveram uma percentagem levemente superior de respostas incompletas dos que os Ai (25.6%). Todas as respostas incompletas tiveram a intenção de explicar o que é a energia eólica, como se vê nos exemplos seguintes:

Pois eles usam apenas o vento para gerar energia. (Ai30)

Por que essa energia vem do vento. (Ai2)

Por ser uma energia liberada pelo vento. (Ac51)

Porque aproveita algo da natureza: o vento. (Ac57)

Tratando-se de respostas cientificamente não aceites, os dados revelam que os Ai (12.8%) tiveram uma menor percentagem que nos Ac (21.8%). Algumas destas respostas são apresentadas em seguida:

Porque é tirada da natureza. (Ai42)

É uma energia que é produzida pelo que nós respiramos. (Ac27)

Pois não é da natureza e sim de instalações e equipamentos. (Ai20)

Porque só se usa do vento pra gerar energia sem gastar nada de eletricidade, gera energia de forma natural. (Ac24)

Quando se perguntou aos alunos inquiridos quais eram as fontes de energias renováveis que utilizavam habitualmente nas suas casas, indicaram em maior percentagem a energia Eólica, com ligeira vantagem para os Ac (43.8%) quando comparados com os Ai (41%).

Também foi referida a energia hidroelétrica e a energia solar, com maior percentagem nos Ai (35.9% versus 35.9%) do que nos Ac (18.8% versus 21.8%) (Tabela 10).

Tabela 10. Fontes de energia renováveis identificadas

Fontes	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Hidroelétrica	14	35.9	6	18.8
Eólica	16	41.0	14	43.8
Solar	14	35.9	7	21.8
Biomassa	6	15.4	-	-
Maremotriz	6	15.4	2	6.3
Geotérmica	5	2.8	-	-
Combustíveis fósseis*	1	2.6	-	-
Respostas ambíguas	1	2.6	2	6.3
Não respondeu/não sei	11	28.2	9	28.1

Nota: *Resposta cientificamente não aceite (CnA)

Destaque também para os 28% de alunos dos dois anos de escolaridade que não respondeu.

No geral, os alunos iniciantes disseram usar uma maior variedade de fontes de energia renováveis, tendo sido os únicos a falar na biomassa (15.4%) e energia geotérmica (12.8%). Um aluno do 1º ano referiu, de forma incorreta, os combustíveis fósseis (2.6%).

As vantagens das fontes de energias renováveis mais referidas pelos alunos foram: gerar menos poluição ambiental (Ai= 28.2%; Ac=18.8%); usar recursos naturais inesgotáveis (Ai= 15.4%; Ac= 25.0%); reduzir os riscos de acidentes ambientais (Ai= 10.3%; Ac= 3.1%) (Tabela 11).

Tabela 11. Vantagens das fontes de energia renováveis

Vantagens	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Gerar menos poluição ambiental	11	28.2	6	18.8
Reduzir a emissão de CO2	1	2.6	1	3.1
Usar recursos naturais inesgotáveis	6	15.4	8	25.0
Promover a saúde humana	2	5.1	1	3.1
Viabilidade econômica e ambiental	3	7.7	1	3.1
Reduzir riscos de acidentes ambientais	4	10.3	1	3.1
Reduzir o uso de fontes não renováveis	1	2.6	2	6.3
Investimento em novas tecnologias	1	2.6	-	-
Gerar empregos	1	2.6	1	3.1
Respostas ambíguas	3	7.7	-	-

Os alunos iniciantes apresentaram uma maior quantidade de vantagens do uso das fontes de energias renováveis, sendo exclusivas desse grupo de alunos o investimento em novas tecnologias. Abaixo, seguem alguns exemplos de respostas dos alunos inquiridos sobre as vantagens das fontes de energias renováveis para a subcategoria gerar menos poluição ambiental:

As fontes renováveis de energia são, geralmente, consideradas limpas, poluem menos que as fontes convencionais e regeneram-se a curto prazo na natureza. (Ai25)

Não poluem o meio ambiente. (Ai5)

As fontes de energia renováveis são consideradas uma alternativa ao modelo energético atual, visto que seu uso causa menos impactos negativos ao meio ambiente. (Ac45)

Seu uso causa menos impactos negativos ao meio ambiente. (Ac13)

Adiante, apresentam-se alguns exemplos de respostas dos alunos inquiridos sobre as vantagens das fontes de energias renováveis para a subcategoria usar recursos naturais inesgotáveis:

O uso sustentável de energia é gerado e fornecido de modo a atender as necessidades atuais, porém sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as suas necessidades. (Ai6)

As vantagens de energia renováveis podem ser consideradas inesgotáveis a escala humana comparando aos combustíveis fósseis. (Ai66)

São inesgotáveis. (Ac35)

Em seguida, seguem alguns exemplos de respostas dos alunos inquiridos sobre as vantagens das fontes de energias renováveis para a subcategoria reduzir riscos de acidentes ambientais:

Oferecem menos riscos do que a energia nuclear. (Ac64)

Quando comparadas ao uso na energia nuclear, que pode gerar acidentes, as fontes renováveis oferecem riscos bem menores. (Ai25)

Quando se perguntou sobre as desvantagens das fontes de energias renováveis, os alunos referiram os altos custos (Ai= 30.8%; Ac= 28.1%) e a poluição visual (Ai= 7.7%; Ac= 9.3%). Contudo, ainda houve bastantes respostas ambíguas (Ai= 7.7%; Ac= 12.5%) e respostas não sei (Ai= 15.4%; Ac= 6.3%) (Tabela 12).

Tabela 12. Desvantagens das fontes de energia renováveis

Desvantagens	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Altos custos	12	30.8	9	28.1
Mudanças climáticas	-	-	2	6.3
Poluição visual	3	7.7	3	9.3
Requer uma grande área para instalação	1	2.6	1	3.1
Erosão do solo	1	2.6	-	-
Combustão da biomassa	1	2.6	-	-
Desmatamento	-	-	3	9.3
Prejudica as aves	-	-	1	3.1
Respostas ambíguas	3	7.7	4	12.5
Não respondeu/não sei	6	15.4	2	6.3

Os alunos concluintes apresentaram uma maior quantidade de desvantagens, sendo exclusivas desse grupo de alunos os prejuízos para as aves (3.1%), desmatamentos (9.3%), e mudanças climáticas. Por outro lado, os alunos iniciantes citaram com exclusividades, as desvantagens da erosão do solo (2.6%) e a combustão da biomassa (2.6%).

Abaixo, segue alguns exemplos de respostas dos alunos inquiridos sobre as desvantagens das fontes de energias renováveis quando se referiram à subcategoria altos custos:

- Possui um alto custo não sendo possível para o padrão social de João Câmara. (Ai38)
- È muito caro. (Ai6)
- São custos elevados de investimento e infraestrutura apropriadas. (Ac45)
- Custo elevado de investimento. (Ac67)

Seguem, adiante, alguns exemplos de respostas dos alunos inquiridos sobre as desvantagens das fontes de energias renováveis quando se referiram a subcategoria poluição visual:

- Impactos visuais negativos no meio ambiente. (Ac45)
- Aerogeradores provocam mudanças nas paisagens dos locais em que são instalados. (Ac27)

Em seguida, apresentam-se alguns exemplos de respostas ambíguas dos alunos inquiridos quando se referem às desvantagens das fontes de energias renováveis:

- Não é produzido o bastante. (Ai18)
- Não gasta energia e não paga nada. (Ac24)
- Somente é usada durante o dia. (Ai41)
- Existe uma quantidade limitada de cada. (Ac50)

Discussão dos Resultados

Quando se perguntou aos alunos inquiridos quais as fontes de informações mais utilizadas sobre o ambiente, responderam que a era a internet, seguido da televisão e da escola. Comparando com a investigação de Silva (2016), os alunos envolvidos apontaram nesse estudo as mesmas fontes de informações sobre o ambiente, embora a ordem não tenha sido a mesma, pois nesse estudo o maior destaque foi a escola. Dessa forma, percebe-se que a escola representa uma das mais importantes instituições de ensino, pois proporciona o trabalho com valores sociais, morais e éticos (Silva, & Dallanol, 2008). Em uma outra investigação, Dos Santos (2019) apresentou resultados dos alunos inquiridos do Namibe, tendo esses alunos indicado o rádio, a televisão e os manuais escolares como principais fontes de informação do ambiente.

Sobre a concepção de meio ambiente, verificou-se que um maior número de alunos inquiridos dos dois anos de escolaridade tinha uma concepção naturalista de meio ambiente. Foram encontrados resultados semelhantes nas investigações de Carvalho e Nunes (2014), quando inquiriram alunos do ensino médio de escolas estaduais de Tangará da Serra-MT, Venturiere e Santana (2016) quando perguntaram o mesmo aos alunos do ensino fundamental de uma escola estadual de Belém-PA, Castoldi et al. (2019) quando questionaram os alunos do ensino médio de escolas estaduais de Cascável-PR, Dos Santos (2019) quando questionaram alunos do Namibe e Santos (2020) quando inquiriu alunos do ensino fundamental de escolas no estado de Sergipe. No entanto, noutros estudos semelhantes a visão naturalista não prevaleceu, passando a ser predominante a concepção antropocêntrica, como aconteceu nos estudos de Marques, Sampaio e Celanti (2012) quando inquiriu alunos de escolas estaduais do ensino médio de Alta Floresta-MT e no estudo de Melo, Melo, De Medeiros, Da Silva e Cavalcante (2014) quando inquiriram alunos do ensino médio de uma escola estadual do estado da Paraíba.

A visão globalizante teve uma baixa percentagem de respostas nos dois anos de escolaridade neste estudo, tal como ocorreu nos estudos de Marques et al. (2012), Castoldi et al. (2019) e Dos Santos (2019). Entretanto, a baixa concepção globalizante não é vista como uma tendência unânime, haja vista que nos estudos de Vasconcellos e Dos Santos (2007) os alunos do 3º ano do ensino médio apresentaram predominância na visão globalizante de ambiente. Percebe-se que apesar da existência dessa diversidade de concepções de ambiente,

de modo geral, a concepção predominante entre os alunos tem sido a visão naturalista, como afirmado por Vasconcellos e Dos Santos (2007).

Em relação ao conhecimento apresentado sobre o conceito de ecossistema, no nosso estudo houve dominância das respostas cientificamente aceitas dos alunos concluintes (cerca de 40%) quando comparada com as respostas dos alunos iniciantes (cerca de 30%). Foram encontrados resultados semelhantes na investigação de Filho e Tormazello (2001) que inquiriram alunos do ensino fundamental de uma escola pública de São Carlos-SP, assim como no estudo de Lins e Hoeller (2016) quando inquiriram alunos universitários de instituição de ensino do Paraná. Os mesmos resultados não foram encontrados na investigação de Dos Santos (2019), pois quando os alunos foram inquiridos houve menor frequência de respostas cientificamente aceitas. Entretanto, em Dos Santos (2019) a predominância foi para as respostas incompletas e, no nosso estudo, isso também aconteceu (cerca de 40%). Em relação às respostas cientificamente não aceitas, as tendências foram em sentido oposto, pois em Dos Santos (2019) houve uma elevada percentagem dessas respostas enquanto na nossa investigação apenas cerca de 10% de cada grupo de alunos, iniciantes e concluintes, deram respostas cientificamente não aceitas.

No nosso estudo, a percentagem de respostas incompletas e respostas cientificamente não aceitas para o conceito de ecossistema vai ao encontro do estudo de Lins e Hoeller (2016), quando os autores relatam que a falta de um olhar crítico dos alunos sobre os ambientes naturais como bosques, parques, praças, entre outros, leva a que lhes passem despercebidos elementos importantes identificáveis de um ecossistema, e dessa sejam menos conhecedores dos ecossistemas, em razão tanto de fatores ecológicos como a fauna, a flora e os elementos abióticos, como também da relação das próprias pessoas com o meio ambiente.

Sobre o conceito de biodiversidade, no nosso estudo, de modo geral, as respostas cientificamente aceitas (cerca de 17%) e as cientificamente não aceitas (cerca de 30%) mostraram resultados semelhantes aos da investigação desenvolvida por Dos Santos (2019) e contrários aos da investigação desenvolvida por Albuquerque e Cerqueira (2020) que tiveram como respostas predominantes as cientificamente aceitas. Na nossa investigação, as respostas incompletas prevaleceram, não abordando, sobretudo, a variabilidade entre espécies diferentes dentro da mesma espécie. Apesar disso, os percentuais dos alunos que

não responderam na nossa investigação foi baixo, o mesmo não aconteceu na investigação de Dos Santos (2019).

Ainda sobre os conhecimentos ambientais gerais (mudanças climáticas, aquecimento global e efeito estufa), os resultados do nosso estudo mostraram frequências elevadíssimas de respostas incompletas (cerca de 40% dos iniciantes e 70% dos concluintes). A maioria das respostas não explicava plenamente em que consistem as mudanças climáticas, e qual é a relação entre aquecimento global e efeito estufa, em função da falta de domínio conceitual dos fenómenos. Outros estudos mostraram as mesmas tendências. Um deles foi desenvolvido por De Oliveira, De Souza e Porto (2016) que inquiriram alunos do terceiro ano do ensino médio de escolas públicas de Manaus-AM, em que quase todas as respostas foram dadas de forma insuficiente e confusas sobre os conhecimentos de mudanças climáticas, aquecimento global e efeito estufa. Essa mesma tendência perdurou nos estudos de Dos Santos (2019), nomeadamente, para a conceção de aquecimento global. De acordo com De Oliveira et al. (2016), as dificuldades apresentadas pelos alunos nas suas respostas podem ser explicadas, em parte, pela fragilidade com que os temas são tratados na escola, mesmo sabendo da necessidade de ampliar a cultura científica dos alunos.

No nosso estudo, apesar de terem existido cerca de 30% de respostas cientificamente aceites de ambos os grupos de alunos envolvidos, ainda houve predominância de respostas incompletas. Estes resultados são semelhantes aos que foram encontrados nas investigações realizadas por De Araújo e Pedrosa (2014) quando inquiriram alunos universitários de uma instituição de ensino no nordeste brasileiro, de Silva, Xavier, Oliveira, Silva e Oliveira (2015) com alunos do ensino médio de uma escola pública do município de Pombal-PB e de de Formiga, Sousa, Rodrigues, Lima e Sousa (2018) com alunos do ensino fundamental de escolas públicas do município de Caxias-MA. De modo geral, as respostas incompletas foram constituídas de expressões superficiais e imprecisas, muitas delas somente com o significado puramente ambiental, de modo a não envolver as dimensões sociais e económicas.

Em relação às conceções sobre energias renováveis e não renováveis, observou-se no nosso estudo que os alunos concluintes deram mais respostas cientificamente aceites e tiveram menos respostas ambíguas do que os alunos iniciantes. Outras respostas importantes estavam relacionadas com o tipo de fontes de energias renováveis mais utilizada pelos alunos inquiridos, e ambos os grupos de alunos apontaram a energia eólica, o que pode ser explicado

pelo facto do setor eólico de produção de energia na região onde está localizada a cidade de João Câmara estar em expansão. No entanto também houve registos para a energia hidroelétrica, tendo os alunos iniciantes dado mais respostas que os alunos concluintes.

Entre as vantagens do uso de energias eólicas mais apontadas estavam a conceção de gerar menos poluição ambiental e recursos inesgotáveis, a primeira dominada pelos alunos iniciantes e a segunda pelos alunos concluintes. Quando se referiu as desvantagens do uso de energia de fontes renováveis, a subcategoria que liderou foi os altos custos sendo mais referida pelos os alunos iniciantes, e a poluição ambiental que foi mais referida pelos alunos concluintes. Em síntese, as conceções sobre fontes de energias renováveis dos alunos inquiridos na nossa investigação é semelhante às conceções encontradas por Galvão et al. (2018) em alunos do ensino médio, quando investigaram com a finalidade de criar argumentos sobre questões ambientais. Neste estudo, tratando-se do uso de fontes de energia renováveis, a argumentação dos alunos foi baseada no uso de fontes de energias renováveis para combater o uso de fontes de energia muito poluentes e também reduzir a poluição ambiental.

4.2.2 Conhecimento Sobre os Problemas Ambientais Globais

De acordo com a revisão de literatura anteriormente apresentada, os problemas ambientais globais e locais fazem parte da literacia ambiental. Dessa forma, os alunos foram inquiridos sobre os três problemas ambientais globais que mais os preocupam na atualidade (Tabela 13).

Tabela 13. Problemas ambientais globais mais importantes

Problemas	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Agravamento do efeito estufa	2	5.1	4	12.5
Aquecimento global	8	20.5	10	31.3
Desgaste da camada de ozônio	-	-	3	9.4
Mudança climática	3	7.7	-	-
Chuva ácida	-	-	2	6.3
Extinção de espécies	7	17.9	4	12.5
Perda de biodiversidade	1	2.6	2	6.3
Resíduos sólidos urbanos/lixo	6	15.4	3	9.4
Falta de água	7	17.9	-	-
Poluição ambiental	9	23.1	5	15.6

Nota: Cada inquirido referiu três problemas

Tabela 13. Problemas ambientais globais mais importantes (continuação)

Problemas	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Poluição das águas	4	10.3	7	21.9
Poluição do ar	5	12.8	7	21.9
Poluição do solo	1	2.6	4	12.5
Poluição visual	1	2.6	-	-
<i>Confundiram com as causas dos problemas ambientais</i>				
Desmatamento de matas/florestas	24	61.5	15	46.8
Incêndio/queimadas de matas/florestas	17	43.6	16	50.0
Alto consumo de combustíveis fósseis	1	2.6	1	3.1
Crescimento populacional	2	5.1	4	12.5
Caça predatória	1	2.6	-	-
Tráfico de animais	1	2.6	1	3.1
Produção de resíduos industriais	-	-	1	3.1
Produção de lixo nuclear	1	2.6	-	-
<i>Confundiram com as consequências dos problemas ambientais</i>				
Derretimento de geleiras	2	5.1	1	3.1
Enchentes/inundações	1	2.6	1	3.1
Seca	2	5.1	-	-
Problemas na saúde humana	4	10.3	1	3.1
Outros (não me preocupo)	1	2.6	1	3.1
Resposta ambígua	5	12.8	1	3.1
Não respondeu/não sei	3	9.4	3	9.4

Nota: Cada inquirido referiu três problemas

Entre os alunos inquiridos, globalmente, os problemas ambientais globais mais citados foram o aquecimento global (Ai= 20.5%; Ac= 31.3%), seguido de poluição ambiental (Ai= 23.1%; Ac= 5.6%), além da poluição do ar (Ai= 12.8%; Ac= 21.9%).

Observou-se também que os problemas ambientais globais referentes à poluição trouxeram relevantes indicações quanto às especificidades dos efeitos da poluição referidos pelos alunos inquiridos, nomeadamente: poluição ambiental e a poluição do ar, citadas anteriormente; poluição das águas (Ai= 10.3%; Ac= 21.9%), poluição do solo (Ai= 2.6%; Ac= 12.5%); poluição visual (Ai= 2.6%).

De modo geral, tanto os alunos iniciantes como os alunos concluintes apresentaram um número semelhante de problemas ambientais globais, apesar de os alunos iniciantes terem apresentado maior variação de respostas que os alunos concluintes, nomeadamente: mudanças climáticas (7.7%); falta de água (17.9%); e poluição visual (2.6%).

No entanto, para as respostas em que os alunos inquiridos confundiram problemas ambientais globais com as causas dos problemas ambientais globais, observou-se que houve

altas percentagens de respostas para o desmatamento de matas/florestas (Ai= 61.5%; Ac= 46.8%), e a preocupação com incêndio/queimadas de matas/florestas (Ai= 43.6%; Ac= 50%).

O mesmo aconteceu, para as respostas em que os alunos inquiridos confundiram problemas ambientais globais com as consequências dos problemas ambientais globais, apesar das baixas percentagens de respostas, verificou-se que houve respostas relacionadas com o derretimento de geleiras (Ai= 5.1%; Ac=3.1%), enchentes/inundações (Ai= 2.6%; Ac=3.1); problemas na saúde humana (Ai= 10.3%; Ac=3.1%) e seca (Ai= 5.1%).

Verificou-se, ainda, que as respostas ambíguas e os alunos que não responderam doram um número razoável, com maior percentagem nos Ai (12.8% versus 9.4%) do que nos Ac (3.1% versus 9.4%).

Os alunos inquiridos foram questionados sobre as consequências dos problemas ambientais globais. Globalmente, as consequências mais identificadas foram: mortes de seres vivos (Ai= 17.9%; Ac= 12.5%); desequilíbrio dos ecossistemas (Ai= 10.3%; Ac= 12.5%); e a afetar a saúde humana (Ai= 10.3%; Ac= 9.4%) (Tabela 14).

Tabela 14. Consequências dos problema ambientais globais identificadas pelos inquiridos

Consequências	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Afeta a saúde humana	4	10.3	3	9.4
Aumento do nível do mar	4	10.3	2	6.3
Derretimento de geleiras	3	7.7	3	9.4
Enchentes/inundações	3	7.7	3	9.4
Redução de águas dos mananciais	1	2.6	-	-
Desiquilíbrio dos ecossistemas	4	10.3	4	12.5
Erosão do solo	2	5.1	2	6.3
Desertificação	1	2.6	1	3.1
Morte de seres vivos	7	17.9	4	12.5
<i>Confundiram com os problemas ambientais</i>				
Agravamento do efeito estufa	2	5.1	1	3.1
Aquecimento global	4	10.3	9	28.1
Desgaste da camada de ozônio	2	5.1	-	-
Mudanças climáticas	4	10.3	1	3.1
Chuva ácida	2	5.1	-	-
Perda de biodiversidade	6	15.3	7	21.9
Poluição ambiental	4	10.3	-	-
Poluição do ar	6	15.3	4	12.5
Poluição dos oceanos/mar	2	5.1	1	3.1
<i>Confundiram com as causas dos problemas ambientais</i>				
Desmatamento	4	10.3	5	15.6
Não respondeu/não sei	4	10.3	-	-

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Assim sendo, os alunos inquiridos demonstraram preocupações semelhantes envolvendo as consequências de problemas ambientais globais, nomeadamente: o aumento do nível do mar (Ai= 10.3%; Ac= 6.3%); o derretimento de geleiras (Ai= 7.7%; Ac= 9.4%); enchentes/inundações (Ai= 7.7%; Ac= 9.4%); e a erosão do solo (Ai= 5.1; Ac= 6.3%).

Em geral, os alunos iniciantes e os concluintes apresentaram um número semelhante de consequências dos problemas ambientais globais, sendo que a redução das águas dos mananciais (2.6%) foi referida somente pelos alunos iniciantes.

Os resultados mostraram que os alunos inquiridos confundiram as consequências dos problemas ambientais globais com os problemas ambientais, verificou-se que houve percentagens de respostas para o aquecimento global (Ai= 10.3%; Ac=28.1%), perda de biodiversidade (Ai= 15.3%; Ac=21.9%) e a poluição do ar (Ai= 15.3%; Ac= 12.5%). Para essa inversão concetual os alunos iniciantes apresentaram maior quantidade e variação de respostas, ao citarem as mudanças climáticas (10.3%), a poluição ambiental (10.3%), o desgaste da camada de ozônio (5.1%), a chuva ácida (5.1%) e a poluição dos oceanos/mar (5.1%)

Houve um percentual de 10.3% dos alunos iniciantes que não respondeu ou alegou que não sabia responder sobre as consequências de problemas ambientais globais.

Quando os alunos inquiridos foram questionados sobre as causas dos problemas ambientais globais, de uma forma geral referiram como causas mais frequentes: as ações antrópicas (Ai = 25.6%; Ac= 31.3%); desmatamento/queimadas de matas/florestas (Ai= 12.8%; Ac= 28.1%); as causas sociais (Ai= 15.3%; Ac= 6.3%). Há também alunos que não responderam ou responderam não sei, com dominância dos Ai (7.7%). (Tabela 15).

Tabela 15. Causas dos problema ambientais globais identificadas pelos inquiridos

Causas	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Causas sociais	6	15.3	2	6.3
Falta de programa de educação ambiental	1	2.6	3	9.4
Ações antrópicas	10	25.6	10	31.3
Fenômenos naturais	-	-	1	3.1
Desmatamento/queimadas de matas/florestas	5	12.8	9	28.1
Alto consumo de combustíveis fósseis	1	2.6	3	9.4
Atividades industriais	3	7.7	4	12.5
Expansão agropecuária	2	5.1	2	6.3
Atividades de mineração	1	2.6	-	-

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Tabela 15. Causas dos problema ambientais globais identificadas pelos inquiridos (continuação)

Consequências	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Falta de limpeza urbana	1	2.6	-	-
<i>Confundiram com os problemas ambientais</i>				
Agravamento do efeito estufa	2	5.1	2	6.3
Aquecimento global	3	7.7	2	6.3
Desgaste da camada de ozônio	2	5.1	-	-
Chuva ácida	1	2.6	-	-
Perda de biodiversidade	1	2.6	3	9.4
Resíduos sólidos urbanos/lixo	1	2.6	2	6.3
Poluição do ar	3	7.7	5	15.6
<i>Confundiram com as consequências dos problemas ambientais</i>				
Seca	3	7.7	1	3.1
Outras	-	-	1	3.1
Não respondeu/não sei	3	7.7	1	3.1

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Como causas mais indicadas pelos alunos iniciantes estão as ações antrópicas (25.6%), causas sociais (15.3% - disseminação/surgimento de doenças, disputa por terra/vandalismo, expansão imobiliária e a falta de saneamento básico) e o desmatamento/queimadas de matas/florestas (12.8%). Enquanto os alunos concluintes indicaram ações antrópicas (31.3%), desmatamento/queimadas de matas/florestas (28.1%); atividades industriais (12.5%).

Comparando os dois grupos de alunos, iniciantes e concluintes, observou-se que os números de causas apresentadas foram ligeiramente diferentes, sendo que a maior parte das causas apresentadas são comuns a ambos os grupos. Entretanto, algumas causas foram indicadas, exclusivamente, por alunos iniciantes, tais como: atividades de mineração (2.6%) e falta de limpeza urbana (2.6%). Os Fenómenos naturais (3.1%) foi uma causa exclusiva dos alunos concluintes.

Contudo, para as respostas em que os alunos inquiridos confundiram as causas dos problemas ambientais globais com os problemas ambientais globais, observou-se que houve baixas percentagens de respostas, com destaque para a poluição do ar (Ai= 7.7%; Ac= 15.6%); o aquecimento global (Ai= 7.7%; Ac= 6.3%) e o agravamento do efeito estufa (Ai= 5.1%; Ac= 6.3%).

Nesse mesmo sentido, as respostas dos alunos inquiridos que confundiram as causas dos problemas ambientais globais com consequências dos problemas ambientais globais, comprovou-se com os registos de percentagens para a seca (Ai= 7.7%; Ac= 6.3%).

Verificam-se ainda que ocorreram baixas percentagens para “não respondeu” ou “não sei”, com maior percentagem para os alunos iniciantes (7.7%).

A tabela 16 lista as estratégias que ajudariam a eliminar os problemas ambientais globais. Essas estratégias surgiram a partir de propostas de ações individuais para os alunos e também para ações coletivas da escola e da comunidade.

Tabela 16. Estratégias de ação para minimizar ou resolver os problema ambientais globais identificados

Estratégias	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Que o pode fazer o aluno				
Educação ambiental	9	23.1	13	40.6
Reduzir, reciclar e reutilizar resíduos sólidos urbanos	17	43.6	4	12.5
Praticar o consumo consciente	3	7.7	1	3.1
Não desmatar ou fazer queimadas em matas/florestas	8	20.4	10	31.2
Combater a caça predatória	-	-	1	3.1
Não poluir o ar	1	2.6	2	6.3
Economizar água	4	10.3	1	3.1
Não poluir a água	1	2.6	2	6.3
Reduzir o consumo de recursos naturais	7	7.7	4	12.5
Melhorar as práticas da agropecuária	1	2.6	-	-
Preservar a natureza	1	2.6	1	3.1
Outras	1	2.6	1	3.1
Respostas ambíguas	3	7.7	2	6.3
Não responde/não sei	3	7.7	-	-
O que pode fazer a escola e a comunidade				
Ajudar a ONG's ambientais	1	2.6	-	-
Educação ambiental	13	33.3	20	62.5
Fiscalizar e controlar ambientes naturais	-	-	1	3.1
Estimular a limpeza urbana	2	5.1	-	-
Reduzir a emissão de gases poluentes	1	2.6	1	3.1
Não desmatar matas/florestas	-	-	2	6.3
Plantar árvores	1	2.6	3	9.4
Reduzir, reciclar e reutilizar resíduos sólidos urbanos	9	23.1	6	18.8
Respostas ambíguas	8	20.5	5	15.6
Não respondeu/não sei	6	15.4	1	3.1

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Os alunos inquiridos explicaram o que poderiam fazer para minimizar os impactos ambientais globais identificados. As maiores percentagens foram para a educação ambiental (Ai= 23.1%; Ac= 40.6%), com as seguintes ideias: desenvolver programas de educação ambiental; efetivar a educação ambiental na escola; promover palestras/campanhas de educação ambiental; fazer intervenções individuais/coletivas para consciência ambiental; e participar de petições judiciais de causas ambientais. Outra percentagem considerável de

respostas dos alunos está relacionada com a ação de reduzir, reciclar e reutilizar resíduos sólidos urbanos (Ai= 43.6%; Ac= 12.5%), que abrange várias ações que visam minimizar os impactos gerados pelos resíduos sólidos urbanos, tais como: destinar corretamente os resíduos sólidos urbanos/lixo; praticar reciclagem/reaproveitamento de resíduos sólidos urbanos/lixo; consumir produtos ecológicos/biodegradáveis. A terceira categoria sob destaque, é a que se refere a não desmatar ou fazer queimadas em matas/florestas (Ai= 20.4%; Ac= 31.2%).

Quando se trata de estratégias que a escola e a comunidade podem desenvolver para minimizar os problemas ambientais globais, os alunos inquiridos elegeram com maior percentagem a educação ambiental (Ai= 33.3 Ac= 62.5%), que se desdobra em várias ações, como desenvolver programas de educação ambiental, efetivar a educação ambiental na escola, promover palestras/campanhas de educação ambiental, fazer intervenções individuais/coletivas para promover a consciência ambiental e participar de petições judiciais de causas ambientais. A segunda ação mais referida foi reduzir, reciclar e reutilizar resíduos sólidos urbanos (Ai= 23.1%; Ac= 18.8%), que também envolve várias ações com enfoque na redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos sólidos urbanos, tais como: não queimar resíduos sólidos urbanos/lixo; destinar corretamente os resíduos sólidos urbanos/lixo; reduzir o consumo de sacolas plásticas; e estimular o consumo de produtos ecológicos/biodegradáveis. Por fim, foi também indicada a estratégia de plantar árvores (Ai= 2.6%; Ac= 9.4%).

Observaram-se muitas respostas ambíguas, sobretudo, quando se questionou o que a escola e a comunidade poderia fazer para minimizar os problemas ambientais globais (Ai= 20.5%; Ac= 15.6%). Além disso, pelo menos 15.4% dos alunos iniciantes não respondeu a esta pergunta.

Discussão dos Resultados

No que diz respeito aos problemas ambientais globais, os alunos inquiridos indicaram variados tipos de problemas, entre os mais mencionados estavam o aquecimento global, a poluição ambiental e a poluição do ar. Resultados semelhantes foram encontrados na investigação de Dos Santos (2019), todos esses problemas ambientais também foram apresentados pelos alunos do ensino médio inquiridos no Namibe. Constatou-se também que

o aquecimento global e a poluição do ar obtiveram níveis elevados de preocupação por parte dos alunos do ensino médio inquiridos por Castoldi et al. (2009) no estado do Paraná, e por Da Silva (2013) no estado da Bahia. Os resultados das investigações de Carvalho e Nunes (2009) e Galvão et al. (2018) com alunos do ensino médio, respectivamente, do estado do Mato Grosso do sul e São Paulo, apresentaram semelhanças com os resultados dessa investigação quando houve registros de respostas aos problemas relativos à poluição.

No entanto, os resultados também mostraram que os alunos inquiridos confundiram, conceitualmente, os problemas ambientais globais com as causas dos problemas ambientais globais. Os alunos nesta investigação indicaram maiores percentagens para o desmatamento de matas/florestas, incêndios/queimadas de matas/florestas e o crescimento populacional. Resultados semelhantes foram encontrados nas investigações de Castoldi et al. (2009) e Da Silva (2013), onde os alunos do ensino médio indicaram o desmatamento e as queimadas como problemas ambientais ao invés de apontar como causas dos problemas ambientais.

O mesmo aconteceu para as respostas em que os alunos inquiridos confundiram problemas ambientais globais com as consequências dos problemas ambientais globais. Os alunos inquiridos nesta investigação apontaram o derretimento de geleiras, enchentes/inundações e problemas na saúde humana. Resultados equivalentes foram encontrados na investigação de Dos Santos (2019) quando os alunos investigados apontaram a seca e a desertificação como problemas ambientais globais ao invés de consequências dos problemas ambientais globais.

De modo geral, os alunos inquiridos nesta investigação apresentaram maior variação de respostas equivocadas sobre os problemas ambientais globais do que os alunos investigados por Castoldi et al. (2009), Da Silva (2013), Carvalho e Nunes (2014), Galvão et al. (2018) e Dos Santos (2019).

A nível das consequências dos problemas ambientais globais, apesar das ligeiras diferenças, o maior número de alunos inquiridos indicou a morte dos seres vivos e afeta a saúde humana, diferentemente dos resultados encontrados na investigação de Dos Santos (2019), onde poucos alunos se referiram a essas consequências ambientais, no entanto, pouco desenvolvimento do país e problemas sociais foram as consequências dos problemas ambientais globais mais referidos quando o autor investigou os problemas globais gerados pela expansão urbana de um país. Além disso, os alunos inquiridos nesta investigação

identificaram menos consequências do que os alunos inquiridos por Dos Santos (2019), embora tenham apresentado cerca de quatro vezes menos respostas “não respondeu/não sei” comparado com o mesmo estudo.

Contudo, os resultados também mostraram que os alunos inquiridos confundiram as consequências dos problemas ambientais globais com os problemas ambientais locais. Os alunos nessa investigação indicaram maiores percentagens para o aquecimento global, perda de biodiversidade e os problemas relacionados com a poluição do ar, das águas, e ambiental. Resultados semelhantes foram encontrados nas investigações de Dos Santos (2019), em que os alunos inquiridos apontaram todos os problemas ambientais, citados anteriormente, como consequências dos problemas ambientais globais.

Houve também alunos inquiridos que confundiram consequências dos problemas ambientais globais com as causas dos problemas ambientais globais, o que aconteceu exclusivamente na subcategoria desmatamento. A percentagem de respostas dos alunos inquiridos por Dos Santos (2019) apontaram duas vezes mais o desmatamento como problema ambiental ao invés de causa do problema ambiental.

Quanto às causas dos problemas ambientais globais, muitos alunos iniciantes e concluintes, inquiridos nesta investigação, indicaram as acções antrópicas, seguidas do desmatamentos/queimadas. A primeira causa também foi apontada pelos alunos investigados por Carvalho e Nunes (2014). Diferentemente, de outras investigações, em Castoldi et al. (2009) os alunos inquiridos apontaram a falta de educação ambiental como principal causa, e Galvão et al. (2018) apontaram o consumo excessivo de combustíveis fósseis. Além disso, os alunos investigados por Dos Santos (2019) apontaram as actividades industriais como principal causa de problemas associados à qualidade da água de rios e mares.

Porém, os resultados mostraram que houve confusão de conceitos envolvendo as causas dos problemas ambientais e os problemas ambientais. Os alunos nesta investigação citaram com maiores percentagens a poluição do ar, o agravamento do efeito estufa, e o aquecimento global, equivocadamente, como causas dos problemas ambientais. Resultados semelhantes foram encontrados nas investigações de Castoldi et al. (2009) e de Dos Santos (2019), quando os alunos inquiridos apontaram os dois primeiros problemas ambientais como causas dos problemas ambientais globais.

Sobre as estratégias para ajudar a eliminar os problemas ambientais globais identificados, os alunos inquiridos no nosso estudo, de ambos os níveis de ensino, indicaram várias estratégias. As principais estratégias estavam focadas em ações de educação ambiental, seguidas de práticas sustentáveis envolvendo os resíduos sólidos urbanos. Foram encontrados resultados semelhantes na investigação de Dos Santos (2019), onde os alunos do Namibe, especificamente, para minimizar o problema ambiental relacionado a poluição das águas de mares e rios referiram não jogar lixo nas águas, como também promover ações de educação ambiental com palestras e campanhas.

Em relação às estratégias que a escola ou comunidade podiam adotar para minimizar os impactos ambientais globais, no nosso estudo prevaleceram as práticas de educação ambiental. A investigação de Barbosa, Da Silva, Pereira e Júnior (2018) com alunos do ensino fundamental de uma escola pública do município de Boa Vista-RR, mostrou a importância da educação ambiental nas escolas como ferramenta transformadora, embora os autores tenham deixado claro que a educação ambiental sozinha é insuficiente para resolver os problemas ambientais planetários. Diante disso, Dias (1992) explica que a maioria dos problemas ambientais tem as suas origens em fatores sociais, económicos, políticos e culturais, e que não podem ser previstos ou resolvidos meramente por uso de tecnologias, logo a prática da educação ambiental nas escolas deve formar cidadãos ecologicamente corretos e estarem conscientes da importância de minimizar os impactos ambientais negativos produzidos.

4.2.3 Conhecimento Sobre os Problemas Ambientais Locais

Quando se perguntou aos alunos inquiridos se conheciam, ou não, o bioma caatinga, cerca de metade disse que sim ($A_i = 41\%$; $A_c = 59.4\%$). Esses dados mostraram que o bioma caatinga é mais conhecido por alunos concluintes do que alunos iniciantes. Além disso, houve uma percentagem maior de A_i (7.7%) do que de A_c (6.3%) que não respondeu ou respondeu não sei (Tabela 17).

Tabela 16. *Conhece o Bioma caatinga*

Conhece	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Sim	16	41.0	19	59.4
Não	19	48.7	11	34.4
Não responde	3	7.7	2	6.3

É surpreendente a percentagem de alunos que não conhecia o bioma caatinga, pois os alunos estudam o bioma caatinga desde ensino fundamental, através do tema transversal meio ambiente (PCN, 1998). Além disso, está prevista na BNCC que se deve: “Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, caatinga, Campos Salinos e Matas de Araucária” (MEC, 2018, p.387).

A tabela 18 mostra os resultados dos alunos quando foram questionados sobre os problemas ambientais locais, apontando aqueles que mais os preocupavam. Observou-se que as respostas “não respondeu/não sei” tiveram uma alta percentagem entre os alunos inquiridos (Ai = 38.5%; Ac= 25.0%).

Tabela 17. *Problemas ambientais locais que conhece*

Problemas	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Aquecimento global	4	10.3	3	9.4
Espécie em risco de extinção/ Caça predatória	2	5.1	2	6.3
Poluição das águas	3	7.7	4	12.5
Poluição do ar/atmosférica	2	5.1	4	12.5
Poluição do solo	2	5.1	2	6.3
Poluição sonora	3	7.7	2	6.3
Poluição urbana	2	5.1	2	6.3
Poluição visual	1	2.6	-	-
Poluição ambiental	10	25.6	6	18.8
<i>Confundiram com as causas dos problemas</i>				
Desmatamento de matas/florestas	10	25.6	9	28.1
Queimadas	10	25.6	8	25.0
Falta de arborização	2	5.1	2	6.3
Falta de consciência ambiental	2	5.1	1	3.1
Exploração intensa de lençol freático	-	-	1	3.1
Emissão de gases poluentes por uso de combustíveis fósseis	3	7.7	2	6.3

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Tabela 18. Problemas ambientais locais que conhece (continuação)

Problemas	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Crescimento populacional	1	2.6	-	-
<i>Confundiram com as consequências dos problemas</i>				
Afeta a saúde humana	1	2.6	1	3.1
Aumento do nível do mar	1	2.6	1	3.1
Falta de água/seca	3	7.7	3	9.4
<i>Confundiram com estratégias para resolver os problemas ambientais</i>				
Reduzir, reciclar e reutilizar resíduos sólidos urbanos	20	51.3	30	93.8
Outros	1	2.6	1	3.1
Respostas ambíguas	2	5.1	2	6.3
Não respondeu/não sei	15	38.5	8	25.0

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Os alunos ao serem questionados sobre os problemas ambientais locais, referiram problemas ambientais na água, no ar, no solo e relacionados com os seres vivos. A maior percentagem de respostas observou-se nos seguintes problemas ambientais locais: poluição ambiental (Ai= 25.6%; Ac= 18.8%); aquecimento global (Ai= 10.3%; Ac= 9.4%); e a poluição das águas (Ai= 7.7%; Ac= 12.5%).

Verificou-se que foi mantida a tendência dos problemas ambientais globais (Tabela 13), quando se referiram às especificidades das poluições, ou seja: a poluição do ar (Ai= 5.1%; Ac= 12.5%); a poluição das águas Ai= 7.7%; Ac=12.5%); a poluição do solo (Ai= 5.1%; Ac= 6.3%); poluição visual (Ai= 2.6%); a poluição urbana (Ai= 5.1%; Ac= 6.3%); e a poluição sonora (Ai= 7.7%; Ac= 6.3%).

No entanto, observou-se que a percentagem de respostas relacionadas com a água, tanto com a sua disponibilidade (Ai= 7.7%; Ac= 9.4%) como com a sua exploração (Ac= 3.1%) foi baixa, traduzindo a pouca preocupação dos alunos inquiridos com os problemas relacionados com a água.

Observou-se que os alunos iniciantes conheciam uma maior variedade de problemas ambientais locais quando comparado com os alunos concluintes. Só os alunos iniciantes referiram a poluição visual (2.6%). Também foi bastante referido o desmatamento de matas/florestas (Ai= 25.6%; Ac= 28.1%), seguido das queimadas (Ai= 25.6%; Ac= 25.0%) e emissão de gases poluentes por uso de combustíveis fósseis (Ai= 7.7%; Ac= 6.3%). Esses resultados demonstraram que os alunos inquiridos confundiram problemas ambientais com causas dos problemas ambientais. O mesmo aconteceu com outras subcategorias de menor

percentagem, dessa vez os alunos inquiridos confundiram os problemas ambientais com as consequências dos problemas ambientais locais, as mais referidas foram a falta de água/seca ($A_i = 7.7\%$; $A_c = 9.4\%$), o aumento do nível do mar ($A_i = 2.6\%$; $A_c = 3.1\%$) e afetar a saúde humana ($A_i = 2.6\%$; $A_c = 3.1\%$).

Além disso, foram registadas altas percentagens de respostas, dos dois anos de escolaridade, quando se referiram a reduzir, reciclar e reutilizar resíduos sólidos urbanos ($A_i = 51.3\%$; $A_c = 93.8\%$) como problema ambiental ao invés de estratégias para resolver os problemas ambientais.

Desse modo, verificou-se que os alunos inquiridos cometeram equívocos ao indicarem respostas relacionadas a categoria problemas ambientais, demonstrando assim, dificuldades em discernir problemas ambientais, causas ambientais, consequências ambientais e estratégias para resolução dos problemas ambientais.

Com o intuito de conhecer as concepções dos alunos inquiridos sobre os maiores problemas ambientais associados ao bioma caatinga, pediu-se aos inquiridos para escreverem os três problemas ambientais que o bioma caatinga vem a enfrentar. Observou-se que os alunos inquiridos apresentaram dificuldades em indicarem problemas ambientais relacionados ao bioma caatinga, os registos de maiores percentagens foi a perda da biodiversidade ($A_i = 15.4\%$; $A_c = 15.6\%$). Com exceção do problema ambiental supracitado, todos os outros problemas foram referidos por uma reduzida percentagem de alunos, apesar de todos os problemas citados realmente existirem.

Verificou-se que os alunos iniciantes e concluintes apresentaram números semelhantes quanto à variação de problemas. Mas houve registos de respostas de problemas ambientais com exclusividade por ano de escolaridade, tais como os resíduos sólidos urbanos ($A_i = 2.6\%$) e poluição ambiental ($A_i = 5.1\%$), e as mudanças climáticas ($A_c = 6.3\%$) e a poluição do solo ($A_c = 12.5\%$) (Tabela 19).

Tabela 19. Problemas ambientais principais que o Bioma caatinga tem vindo a enfrentar

Problemas	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Aquecimento global	1	2.6	1	3.1
Mudanças climáticas	-	-	2	6.3
Perda de Biodiversidade	6	15.4	5	15.6
Resíduos Sólidos urbanos/lixo	1	2.6	-	-
Poluição ambiental	2	5.1	-	-
Poluição do solo	-	-	4	12.5
<i>Confundiram com as causas dos problemas</i>		89.7		100.0
Desmatamento de matas/florestas	12	30.8	12	37.5
Queimadas de matas/florestas	7	17.9	8	25.0
Agropecuária	5	12.8	1	3.1
Latifúndios de Terra	2	5.1	3	9.4
Instalação de indústrias	-	-	1	3.1
Manejo inadequado do solo	3	7.7	-	-
Monocultura	3	7.7	3	9.4
Exploração de recursos naturais	2	5.1	1	3.1
Exploração irregular de recursos hídricos	1	2.6	3	9.4
<i>Confundiram com as consequências dos problemas</i>				
Baixa produção de alimentos	1	2.6	-	-
Desertificação	1	2.6	1	3.1
Salinização do solo	1	2.6	1	3.1
Falta de água/Seca	12	30.8	10	31.3
Outros	1	2.6	-	-
Não respondeu/não sei	16	41.0	12	37.5

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Constatou-se que foi mantida a tendência dos problemas ambientais globais (Tabela 13) e os problemas ambientais locais (Tabela 18) quando referiram aos tipos de poluições, no entanto, com menor nível de preocupação, como: a poluição ambiental (Ai= 5.1%) e a poluição do solo (Ac= 12.5%).

Os desmatamentos de matas/florestas (Ai= 30.8%; Ac= 37.5%) e as queimadas de matas/florestas (Ai= 17.9%; Ac= 25%) são nomeadamente consequências dos problemas ambientais do bioma caatinga, mas equivocadamente, foram indicadas pelos alunos inquiridos como problemas ambientais, mantendo a tendência de respostas relacionadas aos problemas ambientais globais (Tabela 13) e problemas ambientais locais (Tabela 18).

Além dessas subcategorias, houve confusão concetual dos alunos em pelo menos quatro causas, são elas: a monocultura (Ai= 7.7%; Ac= 9.4%), a agropecuária (Ai= 12.8%; Ac= 3.1%), os latifúndios de terras (Ai= 5.1%; Ac= 9.4%), e a exploração irregular de recursos hídricos (Ai= 2.6%; Ac= 9.4%).

Os alunos inquiridos apresentaram bastante preocupação relacionada a falta de água/seca (Ai= 30.8%; Ac= 31.3%), no entanto, essa subcategoria é designadamente causa dos problemas ambientais e não problema ambiental, o mesmo aconteceu, embora com menores percentagens, com: desertificação (Ai= 2.6%; Ac= 3.1%), salinização do solo (Ai= 2.6%; Ac= 3.1%) e baixa produção de alimentos (Ai= 2.6%).

De modo geral, os alunos iniciantes e concluintes apresentaram um número alto de percentagens relacionadas aos equívocos conceituais, sobretudo, confundindo problemas ambientais e consequências ambientais (Ai= 89.6%; Ac= 100%).

Observou-se que uma percentagem considerável de alunos não respondeu (Ai= 41.0%; Ac= 37.5%).

Quando os alunos foram questionados sobre as consequências dos problemas ambientais do local onde vivem, percebeu-se que foram indicadas poucas consequências, entre elas estavam as ações que afetam a saúde humana (Ai= 12.8%; Ac= 21.9%), enchentes/inundações (Ai= 2.6%; Ac= 9.4%), degradação de 'habitat' ambientais (Ai= 2.6%; Ac= 6.3%). Outro aspecto verificado foi a variação de consequências citadas entre os dois grupos de alunos inquiridos, nesse aspecto houve uma dominância dos alunos iniciantes mencionando pelo menos quatro consequências diferentes, seguem elas: a redução da produção de oxigênio (5.1%), erosão do solo (2.6%), poluição do solo (2.6%) e poluição urbana (5.1%). (Tabela 20).

Tabela 20. Consequências dos problema ambientais do local onde vive

Consequências	Alunos iniciantes (Ai)		Alunos concluintes (Ac)	
	(1º ano)(n=39)		(3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Afetar a saúde humana	5	12.8	7	21.9
Enchentes/inundações	1	2.6	3	9.4
Degradação de habit ambientais	1	2.6	2	6.3
Redução da produção de oxigênio	2	5.1	-	-
Erosão do solo	1	2.6	-	-

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Tabela 20. *Consequências dos problema ambientais do local onde vive (continuação)*

Consequências	Alunos iniciantes (Ai)		Alunos concluintes (Ac)	
	(1º ano)(n=39)		(3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
<i>Confundiram com os problemas ambientais</i>				
Falta de água	-	-	2	6.3
Aquecimento global	2	5.1	4	12.5
Mudanças climáticas	1	2.6	1	3.1
Chuva ácida	1	2.6	1	3.1
Perda de biodiversidade	7	17.9	9	28.1
Resíduos Sólidos Urbanos/lixo	-	-	10	31.3
Poluição ambiental	6	15.4	3	9.4
Poluição das água	2	5.1	2	6.3
Poluição do ar/atmosférica	3	7.7	2	6.3
Poluição do solo	1	2.6	-	-
Poluição urbana	2	5.1	-	-
<i>Confundiram com as causas dos problemas ambientais</i>				
Desmatamento/queimadas de matas/florestas	4	10.3	2	6.3
Outras	-	-	1	3.1
Respostas ambíguas	8	20.5	2	6.3
Não respondeu/não sei	5	12.8	-	-

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Os alunos inquiridos ainda se referiram a muitos problemas ambientais, ao invés de consequências de problemas ambientais locais, diante disso, segue as três subcategorias mais referidas: perda de biodiversidade (Ai= 17.9%; Ac= 28.1%), resíduos sólidos urbanos/lixo (Ac= 31.3%) e a poluição ambiental (Ai= 15.4%; Ac= 9.4%). Além dessas, houve outros registros com menores percentagens de respostas confundidas, embora a poluição do solo (2.6%) e a poluição urbana (5.1%) foram referidas apenas pelos alunos iniciantes, em contrapartida, os alunos concluintes citaram a falta de água (6.3%) e os resíduos sólidos urbanos (31.3%).

O mesmo aconteceu com o desmatamento/queimadas de matas/florestas (Ai= 10.3%; Ac= 6.3%), quando os alunos inquiridos confundiram consequências com causa dos problemas ambientais locais.

Verifica-se ainda que os alunos iniciantes registaram um número razoável de respostas ambíguas (20.5%) como também de respostas em branco ou alegando que não sabe (12.8%).

Muitas pessoas que vivem em região de caatinga recorrem à natureza para procurar recursos para a sua sobrevivência, sejam animais, plantas, madeira, minérios, entre outros, criando assim problemas ambientais por não adotarem práticas sustentáveis (Silva, 2016). Entre outros motivos, questionaram-se os alunos inquiridos quais são as consequências dos problemas associados ao bioma caatinga (Tabela 21).

Tabela 21. Consequências dos problemas ambientais do bioma caatinga

Consequências	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Degradação do bioma caatinga	3	7.7	3	9.4
Desertificação	2	5.1	2	6.3
Falta de água/Seca	2	5.1	1	3.1
<i>Confundiram com os problemas ambientais</i>				
Aquecimento global	1	2.6	1	3.1
Mudanças climáticas	1	2.6	1	3.1
Perda de Biodiversidade	10	25.6	8	25.0
<i>Confundiram com as causas dos problemas ambientais</i>				
Ação antrópica	2	5.1	1	3.1
Instalação de indústrias	1	2.6	-	-
Latifúndios de Terra	1	2.6	-	-
Expansão imobiliária	-	-	1	3.1
Agropecuária	1	2.6	2	6.3
Manejo inadequado do solo	1	2.6	1	3.1
Monocultura	-	-	1	3.1
Desmatamento/queimadas de matas/florestas	9	23.1	-	-
Atividades de mineração	1	2.6	-	-
Exploração de recursos naturais	1	2.6	-	-
Respostas ambíguas	-	-	2	6.3
Não respondeu/não sei	17	43.6	13	40.6

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Os alunos inquiridos citaram apenas como consequências a degradação do bioma caatinga (Ai= 7.7%; Ac= 9.4%) e a desertificação (Ai= 5.1%; Ac= 6.3%), esses dados demonstrando baixo conhecimento dos alunos sobre as consequências ambientais que afetam o bioma caatinga.

Observou-se que os alunos iniciantes e concluintes apresentaram resultados semelhantes quando confundiram consequências com os problemas ambientais, nos quais foram citados a perda de biodiversidade (Ai= 25.6%; Ac= 25%), mudanças climáticas (Ai=2.6%; Ac= 3.1%) e aquecimento global (Ai=2.6%; Ac= 3.1%). Os resultados demonstraram que os alunos inquiridos tiveram dificuldades em discernir consequência de problemas ambientais.

Em geral, os alunos inquiridos apresentaram na tabela 21 mais causas do que consequências dos problemas ambientais da caatinga, sendo que a maior percentagem de respostas estava centrada nos alunos iniciantes, especificamente, na subcategoria desmatamento/queimadas de matas/florestas (23.1%). Outras causas apontadas pelos alunos iniciantes, embora em menores percentagens, foram: instalação de indústria, latifúndios de terra, agropecuária, manejo inadequado do solo, atividades de mineração e exploração de recursos naturais (2.6% cada).

Observou-se que as respostas “não respondeu/não sei” tiveram uma alta percentagem entre os alunos inquiridos (Ai= 41%; Ac= 40.6%).

Em seguida os alunos inquiridos foram questionados sobre as causas mais importantes dos problemas ambientais dos locais onde vivem, os alunos exaltaram como mais percentagens as causas sociais (Ai= 23.1%; Ac= 37.5%), essa categoria foi construída a partir da fusão de: falta de saneamento básico, ações antrópicas e disseminação/surgimento de doenças. A outra categoria que ocupou posição de destaque refere-se ao desmatamento de matas/florestas (Ai= 7.7%; Ac= 9.4%) (Tabela 22).

Tabela 22. Causas dos problemas ambientais do local onde vive

Causas	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Causas sociais	9	23.1	12	37.5
Falta de programa de educação ambiental	-	-	3	9.4
Desmatamento de matas/florestas	3	7.7	3	9.4
Queimadas de matas/florestas	2	5.1	1	3.1
Alto consumo de combustíveis fósseis	1	2.6	-	-
Extração de madeira	1	2.6	-	-
<i>Confundiram com os problemas ambientais</i>				
Agravamento do efeito estufa	-	-	1	3.1
Aquecimento global	-	-	1	3.1
Chuva ácida	1	2.6	-	-
Resíduos sólidos urbanos/lixo	10	25.6	4	12.5
Poluição das águas	1	2.6	3	9.4
Poluição do ar/atmosférica	1	2.6	1	3.1
Poluição industrial	1	2.6	-	-
Poluição sonora	3	7.7	2	6.3
Poluição visual	2	5.1	-	-
Poluição ambiental	2	5.1	4	12.5
<i>Confundiram com as consequências dos problemas ambientais</i>				
Enchentes/inundações	2	5.1	-	-
Seca	-	-	1	3.1
Morte de seres vivos	1	2.6	-	-
Outras	-	-	1	3.1
Respostas ambíguas	2	5.1	1	3.1
Não respondeu/não sei	3	7.7	-	-

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Observou-se também que prevaleceu indicações de causas dos problemas ambientais locais com menores percentagens, entre elas estão as causas em comum e distintas entre os alunos iniciantes e concluintes. Dessa forma, percebe-se que os alunos iniciantes apresentaram uma maior variação de causas dos problemas ambientais quando comparados

com os alunos concluintes. Logo, causas ambientais como o alto consumo de combustíveis fósseis e a extração de madeira (2.6% cada), foram indicadas exclusivamente pelos alunos iniciantes, e somente os alunos concluintes indicaram a falta de programa de educação ambiental (9.4%).

Os alunos inquiridos indicaram vários problemas ambientais confundindo com causas dos problemas ambientais locais, em destaque, os resíduos sólidos urbanos/lixo que registaram razoáveis percentagens (Ai= 25.6%; Ac= 12.5%), e acompanhado de outras subcategorias com menores percentagens, por exemplo, subcategorias relacionadas especificamente com a poluição, como a poluição das águas (Ai= 2.6%; Ac= 9.4%), a poluição do ar (Ai= 2.6%; Ac= 3.1%), a poluição sonora (Ai= 7.7%; Ac= 6.3%) e a poluição ambiental (Ai= 5.1%; Ac= 12.5%). Deste modo, foram indicados problemas ambientais ao invés de causas dos problemas ambientais locais.

De maneira semelhante, os alunos inquiridos confundiram as causas com as consequências dos problemas ambientais locais, ainda que em baixas percentagens estavam as enchentes/inundações (5.1%) e morte de seres vivos (2.6%), citadas exclusivamente pelos alunos iniciantes, e a seca (3.1%) referida apenas pelos alunos concluintes.

Observou-se que respostas ambíguas (Ai= 5.1%; Ac= 3.1%) tiveram baixas percentagens, assim como as respostas “não respondeu/não sei” tiveram apenas respostas dos Ai (7.7%).

A tabela 23 lista as estratégias que ajudariam a eliminar os problemas ambientais dos locais onde os alunos inquiridos vivem. Essas estratégias surgiram a partir de propostas para a realização de ações individuais dos alunos e também para a realização de ações coletivas da escola e da comunidade.

Tabela 23. Estratégias de ação para minimizar ou resolver os problema ambientais locais identificados

Estratégias	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Que o pode fazer o aluno				
Educação ambiental	4	10.3	11	34.4
Praticar o consumo consciente	2	5.1	5	15.6
Reduzir, reciclar e reutilizar resíduos sólidos urbanos	14	35.9	9	28.1
Reduzir o consumo de recursos naturais	4	10.3	-	-
Não desmatar ou fazer queimadas de matas e florestas	2	5.1	2	6.3
Plantas árvores	1	2.6	1	3.1

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Tabela 23. Estratégias de ação para minimizar ou resolver os problema ambientais locais identificados (continuação)

Estratégias	Alunos iniciantes (Ai) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (Ac) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Combater a caça predatória	1	2.6	-	-
Combater o tráfico de animais	1	2.6	-	-
Criar parques e reservas ambientais	1	2.6	-	-
Preservar habitat ambientais	1	2.6	-	-
Contribuir para o saneamento básico	-	-	1	3.1
Economizar água	2	5.1	3	9.4
Não colocar óleo de frituras na pia	1	2.6	-	-
Não poluir as praias	-	-	1	3.1
Não poluir o ambiente	1	2.6	-	-
Não produzir poluição sonora	-	-	1	3.1
Denunciar práticas ambientais ilegais	4	10.3	-	-
Outras	1	2.6	1	3.1
Respostas ambíguas	5	12.8	-	-
Não respondeu/não sei	6	15.4	-	-
O que pode fazer a escola e a comunidade				
Educação ambiental	14	35.9	19	59.4
Reduzir, reciclar e reutilizar resíduos sólidos urbanos	9	23.1	7	21.9
Reduzir o consumo de recursos naturais	1	2.6	-	-
Não desmatar ou fazer queimadas de matas e florestas	5	12.8	1	3.1
Plantas árvores	2	5.1	-	-
Combater a caça predatória	1	2.6	-	-
Combater o tráfico de animais	1	2.6	-	-
Criar parques e reservas ambientais	1	2.6	-	-
Preservar habitat ambientais	1	2.6	-	-
Não poluir as praias	-	-	1	3.1
Não produzir poluição sonora	1	2.6	-	-
Respostas ambíguas	3	7.7	2	6.3
Não respondeu/não sei	10	25.6	2	6.3

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Os alunos responderam o que poderiam fazer para minimizar os impactos ambientais locais identificados. A maior parte deles considerou que deviam reduzir, reciclar e reutilizar os resíduos sólidos urbanos (Ai= 35.9%; Ac= 28.1%), nomeadamente: não jogar lixo no chão; colocar o lixo em contentores; evitar lixeiras (lixo à céu aberto); separar os resíduos sólidos urbanos/lixo; praticar reciclagem/reaproveitamento de resíduos sólidos urbanos/lixo; reduzir a produção de resíduos sólidos urbanos/lixo; instalar mais contentores de lixo nas ruas; evitar o consumo de embalagens descartáveis; consumir produtos ecológicos/biodegradáveis. Também disseram que devia haver educação ambiental (Ai= 10.3%; Ac= 34.4%).

Os alunos inquiridos consideraram que a escola e a comunidade para minimizar os problemas ambientais locais, pode fazer educação ambiental (Ai= 35.9%; Ac= 59.4%) através do desenvolvimento de programas de educação ambiental, intervenções individuais/coletivas

para aumentar a consciência ambiental, participar de petições judiciais de causas ambientais, propor a contratação de guardas florestais/fiscais ambientais, cobrar ações ambientais da prefeitura municipal e cobrar a execução de lei de proteção ambiental. Cerca de 20% dos alunos de cada ano de escolaridade disseram que a escola e a sociedade deviam reduzir, reciclar e reutilizar os resíduos sólidos urbanos ($A_i = 23.1\%$; $A_c = 21.9\%$) promovendo atividades que levassem as pessoas a não jogar lixo no chão e colocar o lixo em contentores. Também referiram que o município deveria: recolher o lixo do chão, praticar coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos/lixo, instalar mais contentores de lixo nas ruas e praticar reciclagem de resíduos sólidos urbanos/lixo.

Uma percentagem relativamente alta de alunos não respondeu ou respondeu não sei, tanto para as estratégias individuais dos alunos como para ações coletivas da escola e da comunidade (15.4% estratégias individuais e 25.6% estratégias escola e comunidade).

Com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre as estratégias para aumentar o consumo de energias renováveis, questionaram-se os alunos sobre isso. A principal escolha também foi a educação ambiental ($A_i = 15.4\%$; $A_c = 28.1\%$) (Tabela 24).

Tabela 24. Ações que o aluno pode realizar para aumentar o consumo de energias renováveis

Estratégias	Alunos iniciantes (A_i) (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (A_c) (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Adquirir fonte de energia renovável comunitária	-	-	2	6.3
Adquirir placa solar residencial	3	7.7	1	3.1
Consumir energia produzida pelos parques eólicos	1	2.6	-	-
Não utilizar transporte que faz uso de combustíveis fósseis	1	2.6	0	0
Educação ambiental	6	15.4	9	28.1
Aumentar os investimentos em energia solar e eólica	2	5.1	-	-
Criar novos parques eólicos	-	-	1	3.1
Substituir fontes de energia não renováveis por fontes de energia renováveis	1	2.6	1	3.1
Respostas ambíguas	3	7.7	6	18.8
Não respondeu/não sei	22	56.4	12	37.5

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

Vale salientar que os alunos referiram pelos menos três estratégias: apresentar vantagens/desvantagens das fontes de energia renováveis; estimular o uso de fontes de energia renováveis e cobrar dos governantes políticas de acesso a fontes de energia renováveis.

As demais categorias foram referidas por uma baixa percentagem de alunos, sendo que os alunos iniciantes apresentaram maior variedade de estratégias em comparação com os alunos concluintes. Foram estratégias citadas, exclusivamente, pelos os alunos iniciantes: consumir energia produzida nos parques eólicos (2.6%); não utilizar transporte que faz uso de combustíveis fósseis (2.6%); e aumentar os investimentos em energia solar e eólica (5.1%).

A maioria dos alunos não respondeu ou disse não sei (Ai= 56.4%; Ac= 37.5%). Esses dados revelam que a maior parte dos alunos alegaram falta de conhecimento sobre as ações a promover para aumentar o consumo de energias renováveis.

Os alunos foram questionados sobre as estratégias que poderiam ser adotadas para minimizar os problemas ambientais do Bioma caatinga. A maior percentagem de alunos voltou a referir a educação ambiental (Ai= 12.8%; Ac= 15.6%), a partir de estratégias como: desenvolver programas de educação ambiental; participar de petições de apoio à caatinga; e fazer intervenções individuais/coletivas para aumentar a consciência ambiental (Tabela 25).

Tabela 185. Estratégias de ação para minimizar os problemas do bioma caatinga

Estratégias	Alunos iniciantes (1º ano)(n=39)		Alunos concluintes (3º ano)(n=32)	
	f	%	f	%
Educação ambiental	5	12.8	5	15.6
Promover fiscalização ambiental	1	2.6	2	6.3
Economizar água	-	-	1	3.1
Acesso a água	3	7.7	2	6.3
Evitar a desertificação	2	5.1	-	-
Melhorar as atividades rurais	1	2.6	-	-
Paralisar indústrias que geram fumaças	2	5.1	-	-
Plantar árvores	-	-	1	3.1
Não desmatar ou fazer queimadas de matas e florestas	2	5.1	4	12.5
Conservar a biodiversidade	2	5.1	1	3.1
Criar parques e reservas ambientais	-	-	1	3.1
Não poluir o ambiente	1	2.6	-	-
Reduzir emissões de gases poluentes	-	-	1	3.1
Respostas ambíguas	1	2.6	1	3.1
Não respondeu/não sei	21	53.8	16	50.0

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

As demais categorias foram indicadas com menores percentagens, sendo umas comuns e outras distintas entre os alunos iniciantes e concluintes. As estratégias apontadas apenas pelos alunos iniciantes foram combater os riscos de desertificação (5.1%) e as

melhorias para as atividades rurais (2.6%). As que foram apontadas apenas pelos alunos concluintes foram a economia de água (3.1%) e reduzir a emissão de gases poluentes (3.1%).

Por fim, verificou-se que a porcentagem de alunos inquiridos que não respondeu foi elevada ($A_i = 53.8\%$; $A_c = 50.0\%$), demonstrando que os alunos tinham um baixo conhecimento sobre o bioma caatinga e, conseqüentemente, poucas sugestões sobre estratégias para manter a sustentabilidade do bioma.

Discussão dos Resultados

Em relação ao bioma caatinga, foi perguntado aos alunos inquiridos se eles conheciam o bioma caatinga, e cerca de 40% dos alunos iniciantes e 60% dos alunos concluintes afirmaram conhecer o bioma. Esses resultados foram semelhantes aos encontrados na investigação de Silva (2016) onde inquiriu alunos do ensino médio no município de João Pessoa-PB, sobre as concessões ambientais de alunos em duas escolas estaduais, abordou o tema bioma caatinga, e verificou nos resultados que os alunos inquiridos do ensino médio indicaram em conhecem o bioma Caatinga. Da mesma forma a investigação desenvolvida por Da Silva e Sales (2017), na ocasião alunos foram inquiridos de uma escola municipal do ensino fundamental em Tavares-PB e mais de um terço dos alunos afirmaram conhecer o bioma caatinga.

De acordo com Souza (2007), conhecer o bioma é crucial para se criar estratégias de preservação e de práticas sustentáveis. Mesmo pela razão que Seyffarth (2012) alerta que o bioma caatinga ainda esteja entre os biomas menos conhecidos, justificado por vários fatores como o desinteresse por não apresentar características florestais, pelo fato de está localizado no nordeste brasileiro, e também por ter-se pouco conhecimento da sua biodiversidade. Diante dessa situação, Medeiros e Batista (2014) defendem que a escola deve adotar atividades educacionais que visem ampliar o conhecimento sobre o bioma caatinga dos alunos.

Quando se perguntou sobre os problemas ambientais locais que os alunos inquiridos conheciam, os problemas mais indicados estavam relacionados com a poluição ambiental, o aquecimento global e a poluição das águas. Os alunos inquiridos por Garlet (2010) citaram a poluição das águas entre os problemas ambientais encontrados no município de Nova Palmares. No mesmo sentido na investigação de Da Silva (2013) no município de Simões Filho-Ba, os

alunos do ensino médio de uma escola estadual citaram os mesmos problemas ambientais locais. Além dessas investigações, o estudo de Dos Santos (2019) quando inquiriu os alunos, apontou, entre os problemas ambientais citados, os Resíduos Sólidos Urbanos como um dos principais problemas ambientais da Namibe

Entretanto, os resultados mostraram que os alunos inquiridos confundiram, conceitualmente, os problemas ambientais com as causas dos problemas ambientais locais, quando indicaram o desmatamento de matas/florestas, queimadas, e emissão de gases poluentes por uso de combustíveis fósseis. Os resultados encontrados nas investigações de Garlet (2010), Silva (2013) e Dos Santos (2019) apresentaram que o desmatamento e as queimadas também estão categorizadas como problemas ambientais ao invés de causas dos problemas ambientais locais.

Observou-se também que os alunos inquiridos confundiram problemas ambientais com as consequências dos problemas ambientais locais, quando se referiram a falta de água/seca, afetar a saúde humana e o aumento do nível do mar. No estudo de Dos Santos (2019) foram apresentados resultados semelhantes, onde os alunos investigados mencionaram as duas primeiras subcategorias como problemas ambientais ao invés de consequências dos problemas ambientais do Namibe.

Além disso, foram registadas altas percentagens de respostas, dos dois anos de escolaridade, quando se referiram a reduzir, reciclar e reutilizar resíduos sólidos urbanos ($A_i=51.3\%$; $A_c=93.8\%$) como problemas ambientais locais ao invés de estratégias para resolver os problemas ambientais locais. O mesmo ocorreu na investigação de Silva (2013) onde foi bastante referida como problema ambiental a ação de “não gastar água”, esta é designadamente uma estratégia para resolução de problemas ambientais.

Em linhas gerais, verificou-se que os alunos inquiridos nessa investigação cometeram equívocos ao indicar respostas como problemas ambientais locais, nas quais essas respostas são mais, adequadamente categorizadas, como causas, consequências e/ou estratégias para resolução de problemas ambientais locais.

Visando identificar os principais problemas ambientais que o bioma caatinga vem a enfrentar, apesar de baixas percentagens de respostas, os alunos inquiridos acreditam que o bioma caatinga sofre com a perda da biodiversidade, mudanças climáticas e a poluição do solo. Os resultados encontrados na investigação de Lacerda (2015) quando investigou alunos

do ensino médio da cidade de São José dos Cordeiros-PB, mostraram que os alunos investigados apontaram a poluição de modo geral como o principal problema no bioma caatinga, no entanto, os alunos nessa investigação referiram-se pouco à poluição como um problema ambiental que afeta o bioma caatinga. Nesse mesmo sentido, os alunos universitários do curso de Ciências Biológica da cidade de João Pessoa-PB inquiridos por Silva (2016) mantiveram a tendência dos resultados desta investigação, quanto à indicação de problemas associados ao bioma caatinga. Desse modo, os alunos inquiridos nessas investigações apresentaram dificuldades em apontar problemas ambientais associados ao bioma caatinga, assim como ocorreu nas investigações de Lacerda (2015) e Silva (2016).

Constatou-se que os alunos inquiridos confundiram problemas ambientais com causas dos problemas ambientais, ao citarem o desmatamento de matas/florestas e as queimadas de matas/florestas. Na mesma perspectiva, as investigações de Ruffo (2011), Lacerda (2015), Machado e Abílio (2016), Medeiros (2016), Silva (2016) e Berto (2019) apontaram o desmatamento como o principal problema ambiental do bioma caatinga, contudo, nomeadamente trata-se de uma causa ambiental dos problemas associados ao bioma caatinga.

Quando os alunos foram inquiridos sobre as consequências dos problemas ambientais locais, demonstraram maior preocupação com afetar a saúde humana, enchentes/inundações e a degradação de 'habitat' ambientais. A primeira consequência também foi mencionada pelos alunos inquiridos por Dos Santos (2019), esses alunos enfatizaram os prejuízos a saúde humana, especificando a disseminação/surgimento de doenças e as doenças respiratórias.

Dentre as consequências apontadas pelos alunos inquiridos nessa investigação houve um número razoável de respostas equivocadas, ou seja, os alunos confundiram consequências dos problemas ambientais locais com problemas ambientais locais, por exemplo, ao se referirem a perda de biodiversidade, poluição ambiental, poluição do solo e a poluição urbana. Esses mesmos problemas ambientais foram apontados pelos alunos inquiridos por Dos Santos (2019) quando foi perguntado sobre as consequências dos problemas ambientais no Namibe.

Também se percebe que o desmatamento/queimadas de matas/florestas foram indicados pelos alunos dessa investigação como consequências ao invés de causas dos problemas ambientais locais. Com isso, os alunos inquiridos apresentaram dificuldades em relação aos alunos inquiridos por Garlet (2010), Silva (2013) e Dos Santos (2019) que não

houve registo de inversão concetual entre consequências e causa dos problemas ambientais locais.

Com o intuito de conduzir os alunos inquiridos a refletirem sobre as consequências dos problemas ambientais no bioma caatinga, as consequências mencionadas foram a degradação do bioma, a desertificação e a falta de água. A última consequência também foi mencionada pelos alunos investigados por Berto (2019), em que os alunos inquiridos acreditam que a falta de água é a principal consequência, sobretudo, em função das chuvas irregulares e os períodos de seca mais prolongados. Além disso, Drumond et al. (2000) menciona que existem áreas de caatinga que se encontram desertificadas, processos que alteram as características naturais e provocam ameaças à biodiversidade, e na presente investigação houve indicações de percentagens baixas dos alunos inquiridos em relação ao processo desertificação, o que é possível que seja justificado pelo pouco conhecimento que os alunos têm sobre o tema.

Além disso, verificou-se que os alunos inquiridos confundiram consequências dos problemas ambientais com os problemas ambientais associados ao bioma caatinga, com maior percentagem de respostas para perda de biodiversidade, seguida de aquecimento global e mudanças climáticas. Os resultados encontrados em Lacerda (2015) apontam semelhanças relacionadas, especificativamente, a perda de biodiversidade, este problema ambiental que foi designado como consequência ambiental das atividades económicas desenvolvidas em regiões de caatinga.

Sobre as causas dos problemas ambientais locais, os alunos inquiridos apontaram que as causas sociais são as principais responsáveis pelos efeitos negativos no ambiente local, os alunos acreditam que as causas sociais envolvem a falta de saneamento básico, a disseminação/surgimento de doenças e as ações antrópicas. Os alunos inquiridos também mencionaram o desmatamento de matas/florestas, queimadas de matas/florestas, falta de programa de educação ambiental, alto consumo de combustíveis fósseis e a extração de madeira. Resultados semelhantes foram encontrados na investigação de Dos Santos (2019) quando os alunos inquiridos mencionaram todas essas causas de problemas ambientais locais, com exceção do alto consumo de combustíveis fósseis.

No entanto, constatou-se que os alunos inquiridos nesta investigação confundiram concetualmente problemas ambientais com causas dos problemas ambientais, tendo como subcategorias mais citadas o aquecimento global e a perda de biodiversidade.

Sobre as causas dos problemas ambientais que afetam o bioma caatinga, segundo Drumond et al. (2000) a prática do desmatamento e as queimadas desordenadas tem modificado bastante a vegetação da caatinga devido, sobretudo, as más práticas das atividades agrícolas. Além disso, os autores acrescentam que o desmatamento é resultado da extração de madeira cujo objetivo é produzir lenha e carvão para abastecer as indústrias de alimentos como padarias e pizarias, e indústria de cerâmicas como tijolos e telhas.

Para essa análise comunga-se do mesmo pensamento de Berto (2019) que as causas mencionadas podem ser compreendidas como ações que estão relacionadas com as atividades humanas de modo a resultar em desequilíbrio na relação entre o homem e a natureza. Logo, resultados semelhantes foram encontrados na investigação de Silva (2016) quando houve evidências que os alunos inquiridos apontaram o desmatamento e as queimadas como as principais causas e as suas possíveis consequências, tais como a degradação ambiental do bioma caatinga.

Quando as estratégias propostas pelos alunos inquiridos com o intuito de minimizar os impactos ambientais locais, apresentaram como maior sugestão foi os cuidados com resíduos sólidos urbanos, propondo ações como reutilizar, reciclar e reaproveitar. Apesar de está classificada como a segunda mais citada nesse estudo, a educação ambiental não foi a prioridade, diferentemente, das respostas encontradas no estudo de Santos (2009), onde os alunos apontaram como a educação ambiental como principal estratégia para minimizar os impactos ambientais no Namibe.

Nesse sentido, Miranda (2008) defende que a educação ambiental tem potencial de aumentar a consciência ambiental dos alunos, tendo em vista que eles representam as gerações futuras e poderem disseminar ações que possibilitem a análise crítica dos problemas ambientais nos locais de moradas.

No que diz respeito as ações para aumentar o uso de energias renováveis, aos alunos inquiridos dessa investigação, propuseram em maiores frequências ações de educação ambiental. Tal como aconteceu na investigação de Galvão, Spazziani e Monteiro (2018) em que ações de educação ambiental apontadas pelos alunos inquiridos em escola pública de São Paulo, mostra a percepção crítica dos alunos em relação ao processo de produção de energia elétrica, enfatizando as degradações ambientais, ocasionadas pelo uso de combustíveis fósseis como afetar a vida de animais.

Quanto as estratégias para ajudar a minimizar os problemas ambientais identificados no bioma caatinga, as estratégias, mas mencionadas pelos alunos inquiridos estão relacionadas com prática de educação ambiental. Nesse sentido, Medeiros (2016) menciona que o desenvolvimento de ações educativa e informativa no ambiente escolar e na comunidade local é de fundamental importância para contribuir na sensibilização e conservação dos recursos naturais do bioma caatinga. Também é importante mencionar que outros autores obtiveram respostas diferentes, como na investigação de Berto (2019), onde os alunos inquiridos de forma objetiva apontaram como principais o descarte de resíduos sólidos urbanos de maneira adequadas com a finalidade de combater a poluição, seguido da ação de plantar árvores como medida de para remediar o desmatamento.

4.3. Atitudes face ao ambiente de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio

4.3.1 Preocupação ambiental

Os alunos inquiridos foram questionados quanto às suas preocupações ambientais pessoais e à sua percepção sobre as preocupações de outras pessoas do seu país ou de outros países, usando a seguinte escala: “Esta é uma preocupação séria para mim e também para as outras pessoas”; “Esta não é uma preocupação séria para mim, mas é uma preocupação séria para outras pessoas no meu país”; “Esta é uma preocupação séria apenas para pessoas em outros países”; e “Isso não é uma preocupação séria para ninguém”.

No gráfico 1, mostra que a maior tendência de respostas está centrada na percepção “Esta é uma preocupação séria para mim e também para as outras pessoas”. Constata-se que tanto os alunos iniciantes como os alunos concluintes, apresentam uma percepção de igualmente entre o “eu” e o “todos” quanto às preocupações com as questões ambientais. Diante disto, percebe-se também uma homogeneidade entre as percentagens dos alunos iniciantes (linha azul) e concluintes (linha vermelha). Por exemplo, o aumento dos gases do efeito estufa é o problema mais indicado pelos alunos inquiridos, possivelmente pela consciência da população em rejeitar ações corretas quanto ao uso de fontes de emissão de gases de efeito estufa. Entretanto, apesar da preocupação ambiental “aumento dos gases do efeito estufa” ser a maior entre as categorias, existe distinção entre as frequências dos alunos iniciantes (72%) e alunos concluintes (91%).

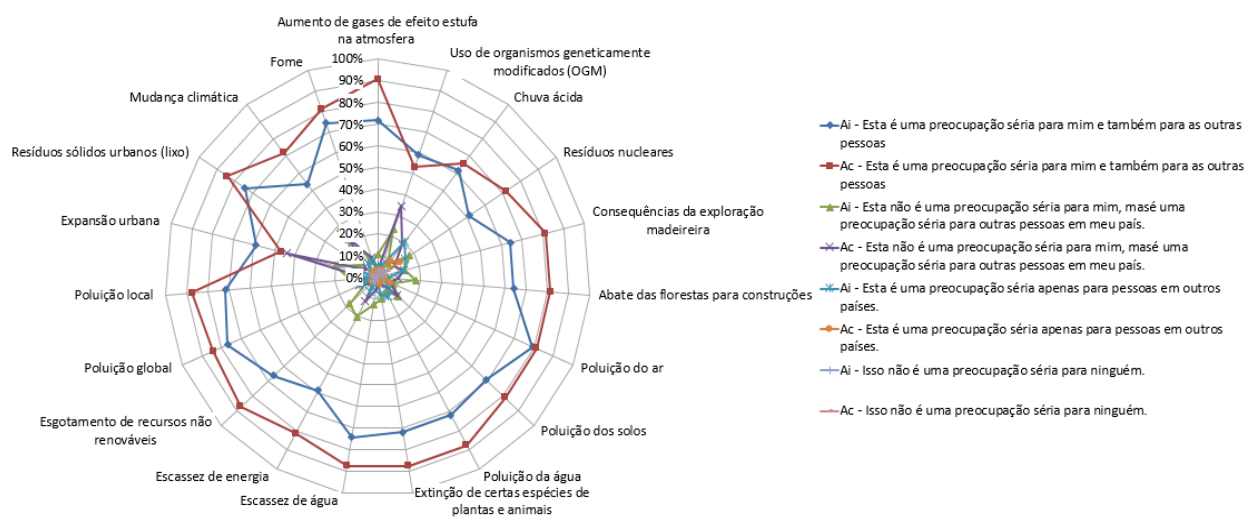


Gráfico 1. Preocupações ambientais pessoais versus a percepção sobre a preocupação das outras pessoas do seu país ou de outros países

Os alunos iniciantes (linha verde) e os alunos concluintes (linha roxa) selecionaram muito pouco a opção “Esta não é uma preocupação séria para mim, mas é uma preocupação séria para outras pessoas no meu país”, embora o tenham feito para as mudanças climáticas (Ai= 28%; Ac= 22%), organismos geneticamente modificados (Ai= 23.1%; Ac= 34.4%) e expansão urbana (Ai= 20.5%; Ac= 43.8%). Cerca de 10% dos alunos iniciantes ainda selecionaram esta opção para esgotamento de recursos não renováveis (Ai= 17.9%; Ac= 3.1%), escassez de energia (Ai= 20.5%; Ac= 12.5%) e abate das florestas para construção (Ai= 17.9%; Ac= 9.4%).

A opção “Esta é uma preocupação séria apenas para pessoas em outros países”, também foi escolhida por uma percentagem pequena de alunos, sendo, no entanto, possível identificar maiores percentagens para os alunos iniciantes (azul-claro). Observou-se que os alunos concluintes selecionaram esta opção (linha-laranja) para algumas preocupações ambientais: Aumento de gases de efeito estufa na atmosfera; Consequências da exploração madeireira; Poluição dos solos; Escassez de água; Escassez de energia; Poluição global; Poluição local; Expansão urbana e Mudanças climáticas.

Por fim, a opção “Isso não é uma preocupação séria para ninguém”, foi escolhida por poucos alunos, nunca tendo sido escolhida para 12 preocupações ambientais pelos alunos iniciantes (linha lilás) e para 17 preocupações ambientais pelos alunos concluintes (linha rosa).

No entanto, apesar das baixas frequências os resíduos nucleares foram apontados pelos 5% dos alunos iniciantes como uma preocupação ambiental não importante para ninguém.

Discussão dos resultados

A maior parte dos alunos inquiridos considerou que todas as preocupações ambientais indicadas no questionário eram uma preocupação séria para eles e também para as outras pessoas, havendo globalmente uma homogeneidade nas respostas dos alunos iniciantes e alunos concluintes do ensino médio da escola em causa. Esses resultados são semelhantes aos que encontraram Gouw (2013), Schuwambak e Pino (2017), Da Silva et al. (2020), em que os alunos no ensino médio demonstraram preocupação quanto os problemas ambientais e enfatizaram que a responsabilidade da proteção ambiental é de si e de todos. Ao mesmo tempo, os alunos inquiridos nessas investigações discordaram das percepções que se referem às atitudes que denotam desobrigações face aos cuidados com o ambiente. Essas percepções são semelhantes às expressas pelos alunos inquiridos na nossa investigação, quando as percentagens registadas foram baixas, sobretudo, na opção “Esta é uma preocupação séria apenas para pessoas em outros países”, onde a maior frequência registada foi dos alunos iniciantes quando se referiram à preocupação com a chuva ácida (21%), e na opção “Isso não é uma preocupação séria para ninguém”, escolhida por alunos iniciantes para os resíduos nucleares (5%).

Finalmente, é possível concluir que no geral os alunos inquiridos na nossa investigação mostraram-se muito preocupados com as questões ambientais indicadas nessa análise, o que é comprovado pelas elevadas percentagens na escolha da opção “Esta é uma preocupação séria para mim e também para as outras pessoas” por 79% dos alunos concluintes e 67% dos alunos iniciantes. Esses resultados foram semelhantes aos de Gomes (2013), quando constatou o nível de Literacia Ambiental na componente atitude ambiental positiva dos alunos do ensino médio em Portugal.

4.3.2 Atitudes Face ao Ambiente

Nesta secção faz-se a apresentação e discussão dos resultados relacionados com as atitudes face ao ambiente. Primeiramente, descrevem-se as atitudes associadas a uma visão específica de ambiente. De seguida, descrevem-se as atitudes face à preocupação do governo

e da sociedade com o meio ambiente. Posteriormente, descrevem-se as atitudes de otimismo face à educação ambiental e ao ambiente, e as atitudes de responsabilidade ambiental. E por fim, descrevem-se as atitudes pró-ambiente.

Atitudes Associadas a Uma Visão Específica de Ambiente

A tabela 26, mostra a estatística descritiva (média, desvio-padrão, mediana e amplitudes inter-quartis) e o teste Mann-Whitney para cada item da visão de ambiente. O teste de Mann Whitney mostrou que o ano de escolaridade não tinha efeito sobre nenhuma das atitudes dos alunos relacionadas com as diferentes visões de ambiente (antropocêntrica, ecocêntrica e globalizante). Observou-se que metade dos alunos iniciantes (mediana $A_i=1.5$, $AIQ=2.75$) e metade dos alunos concluintes (mediana $A_c=2$, $AIQ=2.75$) discordam totalmente ou discordam um pouco das afirmações, “Sou a favor que os políticos defendam que a humanidade tem o direito de modificar o ambiente natural para atender às suas necessidades” e “O agricultor deve utilizar os fertilizantes que necessita para ter uma boa colheita, mesmo que isso prejudique o ambiente” e discordam totalmente de todas as outras afirmações que mostravam atitudes associadas a uma visão antropocêntrica de ambiente.

Tabela 196. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item das atitudes dos alunos associadas a diferentes visões de ambiente

Atitudes ambientais	Alunos iniciantes (A_i)					Alunos concluintes (A_c)					U
	n	Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana	AIQ	
<i>Atitudes associadas a uma visão antropocêntrica de ambiente</i>											
Sou a favor que os políticos defendam que a humanidade tem o direito de modificar o ambiente natural para atender às suas necessidades.*	36	2.2	1.508	1.5	2.75	28	2.4	1.501	2	2.75	442.50*
Os humanos foram feitos para governar o resto da natureza.*	36	2.0	1.383	1	2	28	2.4	1.521	2	2.75	444.50*
Sou a favor da queimada de matas quando isso ajuda as pessoas.*	34	1.4	.739	1	1	28	1.5	.922	1	0	468.50*
Sou a favor do desmatamento da vegetação nativa do bioma caatinga quando isso ajuda as pessoas.*	36	1.6	1.025	1	1	27	1.9	1.207	1	2	412.00*

Notas: Escala: 1-Discordo totalmente; 2-Discordo um pouco; 3-Indiferente; 4-Concordo um pouco; 5-Concordo totalmente; *Itens posteriormente invertidos para se calcular o valor médio total das atitudes pró-ambientais; * $p>.05$

Tabella 26. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item das atitudes dos alunos associadas a diferentes visões de ambiente (continuação)

Atitudes ambientais	Alunos iniciantes (Ai)					Alunos concluintes (Ac)					U
	n	Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana	AIQ	
As pessoas têm o direito de explorar os recursos naturais para viverem com luxo*	35	1.6	1.006	1	1	27	1.9	1.134	1	2	414.50*
O agricultor deve utilizar os fertilizantes que necessita para ter uma boa colheita, mesmo que isso prejudique o ambiente. *	35	1.9	1.061	2	1	27	2.2	1.199	2	2	409.00*
<i>Atitudes associadas a uma visão ecocêntrica de ambiente</i>											
Todas as coisas vivas têm o direito de viver, independentemente de sua importância para a humanidade.	35	4.5	1.172	5	1	27	3.9	1.517	5	2	388.00*
Os governos devem priorizar as questões ambientais, mesmo que isso leve ao desemprego e desaceleração econômica.	35	3.6	1.288	4	3	27	3.2	1.099	3	2	373.50*
<i>Atitudes associadas a uma visão globalizante de ambiente</i>											
As plantas e os animais têm tanto direito de existir quanto os humanos.	36	4.6	.934	5	0	28	4.3	1.295	5	1	435.00*
As fábricas devem reduzir a poluição, mesmo que isso leve ao aumento dos preços dos produtos.	35	4.0	1.138	4	2	27	3.7	1.240	4	2	395.50*
Estou disposto a comprar produtos mais caros ou pagar um imposto mais alto se isso ajudar a proteger o meio ambiente.	36	3.5	1.183	4	2.5	27	3	1.330	3	2	387.50*
Devemos proteger o meio ambiente para os nossos filhos e netos, mesmo que tenhamos que reduzir os padrões de vida.	35	4.1	1.061	4	1	27	4.0	1.177	4	2	445.00*

Notas: Escala: 1-Discordo totalmente; 2-Discordo um pouco; 3-Indiferente; 4-Concordo um pouco; 5-Concordo totalmente; *Itens posteriormente invertidos para se calcular o valor médio total das atitudes pró-ambientais; *p>.05

Também se observou que os alunos dos dois anos de escolaridade tinham as mesmas atitudes em relação a uma visão ecocêntrica de ambiente, tendo metade dos alunos concordado totalmente que “Todas as coisas vivas têm o direito de viver, independentemente de sua importância para a humanidade” (mediana Ai=5, AIQ=1; mediana Ac =5, AIQ=2), e

metade dos alunos iniciantes concordam um pouco ou totalmente que “Os governos devem priorizar as questões ambientais, mesmo que isso leve ao desemprego e desaceleração econômica” (mediana $A_i=4$, $AIQ=3$) e metade dos concluintes posicionando-se acima de indiferente (mediana $A_c=3$; $AIQ=2$) face à mesma afirmação.

Também se observou que metade dos alunos iniciantes e concluintes concordam totalmente que “As plantas e os animais têm tanto direito de existir quanto os humanos” (mediana $A_i=5$, $AIQ=0$; mediana $A_c=5$, $AIQ=1$) e concordam muito ou totalmente que “As fábricas devem reduzir a poluição, mesmo que isso leve ao aumento dos preços dos produtos” (mediana $A_i=4$, $AIQ=2$; mediana $A_c=4$, $AIQ=2$) e que “Devemos proteger o meio ambiente para os nossos filhos e netos, mesmo que tenhamos que reduzir os padrões de vida” (mediana $A_i=4$, $AIQ=2$; mediana $A_c=4$, $AIQ=2$). Em relação à atitude “Estou disposto a comprar produtos mais caros ou pagar um imposto mais alto se isso ajudar a proteger o meio ambiente”, apesar de não haver diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, metade dos alunos iniciantes concordam um pouco ou concordam totalmente com ela (mediana $A_i=4$, $AIQ=2$) e metade dos alunos concluintes assumem-se como indiferentes ou concordam um pouco ou concordam totalmente com ela (mediana $A_c=3$, $AIQ=2$).

A média do valor obtido quer nos alunos iniciantes quer nos alunos concluintes nas atitudes associadas a uma visão de ambiente antropocêntrica ($MA_i=1.8$, $DP=.680$; $MA_c=2.1$; $DP=.851$) mostrou que discordavam um pouco dessa visão, enquanto concordavam um pouco com as atitudes associadas a uma visão ecocêntrica ($MA_i=4.0$, $DP=.915$; $MA_c=3.5$; $DP=.989$) e globalizante ($MA_i=4.0$, $DP=.790$; $MA_c=3.8$; $DP=.859$) (Tabela 27).

Tabela 207. Média e desvio-padrão, mediana, amplitude inter-quartis e o teste Mann-Whitney das atitudes associadas a diferentes visões de ambiente

Atitudes ambientais	Alunos iniciantes (n=33)				Alunos concluintes (n=20)				
	Média	DP	Mediana	AIQ	Média	DP	Mediana	AIQ	U
Antropocêntricas	1.8	.680	1.5	1.25	2.1	.851	1.7	1.13	346.00*
Ecocêntricas	4.0	.915	4	1.5	3.5	.989	4	1.38	334.00**
Globalizantes	4.0	.790	4.3	.88	3.8	.859	3.9	.94	370.50*

Notas: Escala: 1-Discordo totalmente; 2-Discordo um pouco; 3-Indiferente; 4-Concordo um pouco; 5-Concordo totalmente; * $p>.05$, ** $p<.05$

O Teste de Mann-Whitney mostrou que há uma diferença estatisticamente significativa nas atitudes dos alunos iniciantes e concluintes relacionadas com uma visão ecocêntrica de meio ambiente ($U=334.00$; $p<.05$). Em média, os alunos iniciantes

apresentavam uma visão mais ecocêntrica (média= 4.0, DP=.915) do que os alunos concluintes (média= 3.5, DP=.989).

Atitudes Face à Preocupação do Governo e da Sociedade com o Meio Ambiente

Na tabela 28, estão descritos os dados estatísticos (média, desvio-padrão, mediana e amplitudes inter-quartis) e o teste de Mann-Whitney para cada item relacionado as atitudes face à preocupação do governo e da sociedade com o meio ambiente. O teste de Mann-Whitney mostra que não há diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos de alunos. Verificou-se que metade dos alunos iniciantes e concluintes concordam totalmente com a afirmação “Eu acredito que o governo deve apoiar as fontes de energia renováveis (sol, vento, água, geotérmico)” (mediana Ai=5, AIQ=1; mediana Ac=5, AIQ=1), e metade dos alunos iniciantes e concluintes concordam um pouco e concordam totalmente com a assertiva “Sou a favor da preocupação da sociedade com a redução do consumo de energia” (mediana Ai=4, AIQ=1; mediana Ac=4, AIQ=2).

Tabela 28. Média e desvio-padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item das atitudes face à preocupação do governo e sociedade com o meio ambiente

Atitudes ambientais	Alunos iniciantes (Ai)					Alunos concluintes (Ac)					U
	n	Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana	AIQ	
Eu acredito que o governo deve apoiar as fontes de energia renováveis (sol, vento, água, geotérmico).	36	4.6	.766	5	1	28	4.4	1.100	5	1	471.00*
Sou a favor da preocupação da sociedade com a redução do consumo de energia.	36	4.1	1.008	4	1	27	4.0	1.209	4	2	477.000*
A preocupação com a redução do consumo de água é exagerada.*	35	2.0	1.445	1	2	27	2.5	1.578	2	3	397.000*

Notas: Escala: 1-Discordo totalmente; 2-Discordo um pouco; 3-Indiferente; 4-Concordo um pouco; 5-Concordo totalmente; *Item posteriormente invertido para se calcular o valor médio total das atitudes pró-ambientais;*p>.05.

Em relação à atitude “A preocupação com a redução do consumo de água é exagerada”, metade dos alunos iniciantes discordam totalmente com ela (mediana Ai=1, AIQ=2) e metade dos alunos concluintes discordam um pouco ou totalmente com ela (mediana Ac=2, AIQ=3).

Atitudes de Otimismo face à Educação Ambiental e ao Ambiente

A tabela 29 descreve a estatística descritiva das atitudes de otimismo face à educação ambiental e ao ambiente (média, desvio-padrão, mediana e amplitudes inter-quartis) e o teste de teste Mann-Whitney para cada item relacionado as atitudes de otimismo. O teste mostrou que não há nenhuma diferença estatística significativa entre os anos de escolaridade.

Referente às atitudes “Nos próximos dez anos, a maior parte dos alunos do pré-escolar à universidade terão educação ambiental” e “Num futuro próximo, a maior parte das pessoas terão comportamentos adequados para proteger o meio ambiente”, verificou-se que metade dos alunos iniciantes e concluintes concordam um pouco ou concordam totalmente com elas (mediana Ai=4, AIQ=1; mediana Ac=4, AIQ=1).

Tabela 29. Médias e desvio-padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item das atitudes de otimismo face à educação ambiental e ao ambiente

Atitudes de otimismo	Alunos iniciantes					Alunos concluintes					U
	n	Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana	AIQ	
Nos próximos dez anos, a maior parte dos alunos do pré-escolar à universidade terão educação ambiental.	35	4.1	1.197	4	1	27	4.1	1.107	4	1	459.00*
Num futuro próximo, a maior parte das pessoas terão comportamentos adequados para proteger o meio ambiente.	35	3.7	1.083	4	1	27	3.6	1.281	4	1	466.50*
Nos próximos cinco anos a produção de gases com efeito de estufa terá diminuído muito.	37	2.4	1.139	2	1.5	27	3.0	1.400	3	2	378.50*

Notas: Escala: 1-Discordo totalmente; 2-Discordo um pouco; 3-Indiferente; 4-Concordo um pouco; 5-Concordo totalmente; *p>.05.

Sobre a atitude “Nos próximos cinco anos a produção de gases com efeito de estufa terá diminuído muito”, os resultados mostram que metade dos alunos iniciantes discordam um pouco ou totalmente com ela (mediana Ai=2, AIQ=1.5) e metade dos alunos concluintes posicionam-se como indiferentes ou abaixo de indiferentes com ela (mediana Ac=3, AIQ=2).

Atitudes de Responsabilidade Ambiental

Relativamente às atitudes de responsabilidade ambiental descritas (tabela 30), o teste de Mann-Whitney mostrou que não há diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de alunos, com exceção da atitude “Eu acredito que se eu reduzir o consumo de

energia, ajuda a proteger o meio ambiente”(U=356.50; p<.05), neste item metade dos alunos iniciantes concordam totalmente com ela (mediana Ai=5, AIQ=1.75) e metade dos alunos concluintes concordam um pouco ou totalmente com ela (mediana Ai=4, AIQ=2.75).

Tabela 21. Média, desvio-padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item de atitudes de responsabilidade ambiental

Atitudes ambientais	n	Alunos iniciantes (Ai)				Alunos concluintes (Ac)				U	
		Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana		AIQ
Devemos influenciar os colegas, família e amigos em relação às questões ambientais.	35	4.6	1.065	5	0	28	4.2	1.315	5	1	410.00*
É importante ensinar os agricultores a não colocarem fertilizantes em excesso.	36	4.3	1.091	5	1	27	4.0	1.091	5	2	382.00*
Gosto de assistir a programas que tratam da natureza.	34	3.7	.906	4	1	26	3.7	1.343	4	2	411.00*
Gosto de falar sobre o ambiente na escola.	35	3.7	.860	4	1	27	3.3	1.519	4	3	431.50*
Eu sou responsável pela proteção do meio ambiente.	36	4.6	.910	5	1	28	4.1	1.166	4	1	383.00*
Eu jogaria o meu lixo fora se não houvesse ninguém lá a ver.*	36	1.4	.683	1	1	28	1.7	.905	1	1	412.00*
É necessária a participação de cada um de nós para proteger o meio ambiente.	36	4.9	.424	5	0	28	4.5	1.036	5	.75	428.50*
Eu acredito que se eu reduzir o consumo de energia, ajudo a proteger o meio ambiente.	36	4.1	1.433	5	1.75	28	3.5	1.401	4	2.75	356.50**
Eu separaria o lixo se houvessem contentores de separação próximos de mim.	35	4.1	1.413	5	1	27	4.0	1.209	4	2	422.50*

Notas: Escala: 1-Discordo totalmente; 2-Discordo um pouco; 3-Indiferente; 4-Concordo um pouco; 5-Concordo totalmente; *Itens posteriormente invertidos para se calcular o valor médio total das atitudes pró-ambientais; *p>.05, ** p< .05

Tabela 30. Média, desvio-padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item de atitudes de responsabilidade ambiental (continuação)

Atitudes ambientais	Alunos iniciantes (Ai)					Alunos concluintes (Ac)					U
	n	Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana	AIQ	
Não há nada de errado em despejar óleo de cozinha usado na pia. *	36	1.6	.903	1	1	28	1.8	1.228	1	1	483.00*
Devemos evitar imprimir para proteger o ambiente.	36	3.5	1.183	4	2	28	3.0	1.333	3	2	396.00*
É irresponsável não usar as folhas de papel dos dois lados.	36	3.8	1.326	4	2	28	3.7	1.389	4	2.75	481.50*
Podemos reduzir a destruição do meio ambiente aplicando leis e regulamentos.	35	4.3	1.120	5	1	28	4.3	.967	5	1	471.50*
Não vejo problema nenhum na caça predatória dos animais silvestres. *	35	1.5	1.095	1	0	28	1.8	1.156	1	2	405.50*
Não há nada de errado em jogar lixo nos rios. *	35	1.1	.236	1	0	28	1.2	.630	1	0	462.50*
Sou a favor de impor multas aos proprietários de fábricas que causam poluição e recompensar aqueles que usam materiais ecológicos.	36	4.3	.986	5	1	27	4.2	1.013	5	2	458.00*
Os indivíduos que agrirem o meio ambiente devem ser multados.	35	4.6	.917	5	1	26	4.2	1.137	5	2	395.00*
Eu prefiro votar em uma pessoa que prioriza as questões ambientais.	35	4.1	1.033	4	1	26	4.0	1.200	4	2	433.00*

Notas: Escala: 1-Discordo totalmente; 2-Discordo um pouco; 3-Indiferente; 4-Concordo um pouco; 5-Concordo totalmente; *Itens posteriormente invertidos para se calcular o valor médio total das atitudes pró-ambientais; *p>.05, ** p< .05

Também se observou que metade dos alunos iniciantes e concluintes concordam totalmente com as assertivas “É importante ensinar os agricultores a não colocarem fertilizantes em excesso”, “Sou a favor de impor multas aos proprietários de fábricas que causam poluição e recompensar aqueles que usam materiais ecológicos” e “Os indivíduos que agrirem o meio ambiente devem ser multados” (mediana Ai=5, AIQ=1; mediana Ac =5, AIQ=2).

Em outra análise, percebe-se que metade dos alunos iniciantes e concluintes concordam um pouco ou totalmente com as afirmações “Gosto de assistir a programas que tratam da natureza” e “Eu prefiro votar em uma pessoa que prioriza as questões ambientais” (mediana $A_i=4$, $AIQ=1$; mediana $A_c=4$, $AIQ=2$).

Além disso, também há atitudes de responsabilidade ambiental em que metade dos alunos iniciantes e concluintes optaram por discordar totalmente das declarações “Eu jogaria o meu lixo fora se não houvesse ninguém lá a ver” e “Não há nada de errado em despejar óleo de cozinha usado na pia (mediana $A_i=1$, $AIQ=1$; mediana $A_c=1$, $AIQ=1$).

Constatam-se que ao responder sobre a atitude “Devemos evitar imprimir para proteger o ambiente”, metade dos alunos iniciantes concordam um pouco ou totalmente com ela (mediana $A_i=4$, $AIQ=2$) e metade dos alunos concluintes posicionam-se acima de indiferentes com ela (mediana $A_i=3$, $AIQ=2$). Além disso, metade dos alunos iniciantes concordam totalmente (mediana $A_i=5$, $AIQ=1$), e metade dos alunos concluintes concordam um pouco ou totalmente (mediana $A_i=4$, $AIQ=1$) com a afirmação “Eu sou responsável pela proteção do meio ambiente”.

Atitudes pró- Ambiente

A análise da frequência dos valores médios obtidos pelos alunos iniciantes e concluintes mostrou que a maior parte dos inquiridos tem atitudes moderadamente pró-ambientais ($A_i=79.0\%$; $A_c=65.0\%$) (Tabela 31).

Tabela 31. Frequência e percentagens das médias do nível de atitudes pró-ambientais dos alunos iniciantes e concluintes

Atitudes pró-ambientais	Alunos iniciantes (A_i) ($n=33$)		Alunos concluintes (A_c) ($n=20$)	
	f	%	f	%
Atitudes levemente pró-ambientais	2	6.0	5	25.0
Atitudes moderadamente pró-ambientais	26	79.0	13	65.0
Atitudes extremamente pró-ambientais	5	15.0	2	10.0

Nota: Escala de atitudes pró-ambientais: Atitudes levemente pró-ambientais <3.5 ; Atitudes moderadamente pró-ambientais entre $[3.5 - 4.5]$; Atitudes extremamente pró-ambientais >4.5 .

O Teste de Mann-Whitney mostrou que na escala total de atitudes pró-ambientais não há uma diferença estatisticamente significativa nas atitudes dos alunos iniciantes e concluintes ($U=225.50$; $p>.05$).

Discussão dos resultados

No que diz respeito aos resultados relacionados as atitudes face ao ambiente, os alunos iniciantes demonstram atitudes mais positivas do que os alunos concluintes, apesar que a maioria das atitudes analisadas não há diferenças estatisticamente significativas entre os dois anos de escolaridade, análises comprovadas através do teste de Mann-Whitney.

Na presente investigação, os alunos de ambos os anos de escolaridade apontam as suas atitudes associadas a uma visão específica de ambiente (Antropocêntrica, Ecocêntrica e Globalizante)(Tabela 27). O teste de Mann-Whitney mostra que não há diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos de alunos, quando se referem as visões antropocêntrica e globalizante ($U=346.00$ e $U=370.50$, ambos com $p>.05$), porém sobre a visão ecocêntrica há diferenças estatisticamente significativas ($U=334.00$, $p<.05$), havendo mais alunos iniciantes com esta visão.

No entanto, percebem-se semelhanças e diferenças entre as atitudes associadas à visão de ambiente dos alunos (Tabela 27) e as suas concepções sobre o conceito de ambiente (Tabela 3). Enquanto os alunos iniciantes apresentam concepções e atitudes mais ecocêntricas, os alunos concluintes parecem ter concepções e atitudes mais antropocêntricas, embora não sejam diferenças estatisticamente significativas. Entretanto, também se constata que os alunos iniciantes parecem ter atitudes mais globalizantes, embora não sejam diferenças estatisticamente significativas. Por outro lado, os alunos iniciantes têm menos concepções globalizantes que os alunos concluintes.

Analisadas outras respostas dos alunos em relação às atitudes face à preocupação do governo e da sociedade com o meio ambiente (Tabela 28), verificam-se que todas as atitudes apresentam idéias globalizantes no contexto ambiental. E constata-se que os alunos iniciantes e concluintes apresentam atitudes igualmente globalizantes, diferentemente das concepções sobre o meio ambiente (Tabela 3) as quais os alunos concluintes obtém dominância. Observou-se que os alunos são otimistas face à educação ambiental e ao ambiente (Tabela 29) e a maior parte deles tem atitudes pró-ambientais (Tabela 31).

4.4. Comportamentos ambientais de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio

4.4.1. Comportamentos ambientais individuais dos alunos

Nesta secção faz-se a discussão dos resultados relacionados aos comportamentos ambientais individuais dos alunos. Primeiramente, descrevem-se os comportamentos dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais. De seguida, descrevem-se os comportamentos dos alunos relacionados com os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). E por fim, descreve-se a soma total dos comportamentos pró-ambientais dos alunos.

A tabela 32, mostra a estatística descritiva (média, desvio-padrão, mediana e amplitudes inter quartis) e o teste Mann-Whitney para cada item dos comportamentos dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais. O teste de Mann-Whitney mostrou que há efeito sobre os anos de escolaridade em alguns comportamentos relacionados com o ambiente. Entre esses comportamentos ambientais, “Deixa a torneira ligada quando não está fazendo uso dela” ($U=309.00$, $p>.05$), metade dos alunos iniciantes e concluintes dizem que nunca o fazem (mediana $A_i=1$, $AIQ=1$; mediana $A_c=1$, $AIQ=0$). Sobre o comportamento “Usa a água da torneira para beber (se ela é boa para consumo)” ($U=295.50$, $p>.05$), metade dos alunos iniciantes afirma que nunca ou às vezes o praticam (mediana $A_i=2$, $AIQ=1$) e metade dos alunos concluintes afirma que nunca o praticam (mediana $A_i=1$, $AIQ=.50$). Para o comportamento “Desliga todos os botões de standby (de liga/desliga) dos aparelhos eletrónicos” ($U=311.50$, $p>.05$), metade dos alunos iniciantes praticam-no muitas vezes ou sempre (mediana $A_i=3$, $AIQ=2$) e metade dos alunos concluintes dizem que às vezes, muitas vezes ou sempre o praticam (mediana $A_i=2$, $AIQ=2.5$).

Tabela 32. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item dos comportamentos dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais

Comportamentos ambientais	Alunos iniciantes (A_i)					Alunos concluintes (A_c)					U
	n	Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana	AIQ	
Deixa a torneira ligada quando não está fazendo uso dela. *	35	1.7	.980	1	1	25	1.3	.678	1	0	309.00**
Fecha a torneira enquanto escova os dentes.	35	3.8	.531	4	0	25	3.6	.961	4	0	405.50*
Toma banho demorado. *	35	2.1	.702	2	0	25	2.0	.866	2	1	399.50*
Desliga a luz sempre que sai de um cômodo da casa.	35	3.4	.808	4	1	25	3.3	.945	4	1.5	436.50*

Notas: Escala: 1-Nunca; 2-Às vezes; 3-Muitas vezes; 4-Sempre; *Itens invertidos posteriormente para calcular o valor médio dos 8 itens e para calcular o valor médio total dos comportamentos individuais pró-ambientais;

* $p>.05$, ** $p<.05$

Tabela 32. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item dos comportamentos dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais (continuação)

Comportamentos ambientais	Alunos iniciantes (Ai)					Alunos concluintes (Ac)					U
	n	Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana	AIQ	
Usa a água da torneira para beber (se ela é boa para consumo).	35	1.8	.877	2	1	25	1.3	.542	1	.50	295.50**
Desliga a luz sempre que sai de um cômodo da casa.	35	3.4	.808	4	1	25	3.3	.945	4	1.5	436.50*
Troca as lâmpadas tradicionais por lâmpadas de baixo consumo ou fluorescentes	35	2.7	1.067	3	2	25	2.7	1.137	3	2	433.50*
Desliga todos os botões de standby (de liga/desliga) dos aparelhos eletrônicos.	35	2.8	1.087	3	2	25	2.2	1.155	2	2.5	311.50**
Depois de carregar o telemóvel, MP3 ou máquina fotográfica, não deixa os carregadores nas tomadas	35	2.3	1.282	2	3	25	2.0	1.306	1	3	376.00*

Notas: Escala: 1-Nunca; 2-Às vezes; 3-Muitas vezes; 4-Sempre; *Itens invertidos posteriormente para calcular o valor médio dos 8 itens e para calcular o valor médio total dos comportamentos individuais pró-ambientais; *p>.05, ** p< .05

Em relação aos próximos resultados descritos na tabela 32, não há diferenças estatisticamente significativas entre os anos de escolaridades. Observou-se que metade dos alunos iniciantes (mediana Ai=4, AIQ=0) e metade dos alunos concluintes (mediana Ac=4, AIQ=1.5) demonstram que fecham sempre a torneira enquanto escovam os dentes e desligam a luz sempre que saem de um cômodo da casa.

Em relação ao comportamento “Depois de carregar o telemóvel, MP3 ou máquina fotográfica, não deixa os carregadores nas tomadas”, metade dos alunos iniciantes dizem que nunca ou às vezes o fazem (mediana Ai=2, AIQ=3), e metade dos alunos concluintes dizem que nunca o fazem (mediana Ac=1, AIQ=3), apesar dos diferentes resultados não há diferenças estatisticamente significativas entre os anos de escolaridades.

Na tabela 33, estão descritos os dados estatísticos para cada item relacionado aos comportamentos dos alunos relacionados com os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). O teste de Mann-Whitney mostra que não há diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos de alunos quando se referem aos comportamentos relacionados com a redução e

reutilização dos RSU, mesmo quando demonstram que agem de maneiras diferentes como no comportamento “Usa as folhas de papel dos dois lados”, em que metade dos alunos iniciantes afirmou que sempre praticam ele (mediana $A_i=4$, $AIQ=2$), enquanto metade dos alunos concluintes dizem que muitas vezes ou sempre o praticam (mediana $A_c=3$, $AIQ=2$).

Tabela 33. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item dos comportamentos dos alunos relacionados com os resíduos sólidos urbanos

Comportamentos ambientais	Alunos iniciantes (A_i)					Alunos concluintes (A_c)					U
	n	Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana	AIQ	
<i>Redução dos RSU</i>											
Usa as folhas de papel dos dois lados.	35	3.3	.886	4	2	25	2.8	1.179	3	2	354.50*
Sempre que possível prefere escrever no computador em vez de escrever em papel.	35	2.3	.838	2	1	25	2.4	1.325	2	3	433.00*
Embrulha os presentes. *	35	2.8	.833	3	2	25	3.1	1.060	3	2	369.00*
Utiliza pratos, copos ou talheres descartáveis. *	35	1.9	.742	2	1	25	2.1	.954	2	1.5	408.00*
<i>Reutilização dos RSU</i>											
Reutiliza as garrafas de vidro.	35	2.3	1.045	2	2	25	2.8	1.118	3	2	325.500*
Usa sacas reutilizáveis quando vai às compras.	35	2.2	1.031	2	1	25	2.5	1.159	2	2	379.00*
<i>Separação/ Reciclagem dos RSU</i>											
Separa o papel, o vidro e o plástico para colocar nos contentores.	35	1.9	1.011	2	1	25	2.3	1.145	2	2.5	348.50**
Faz reciclagem de papel.	35	1.7	.852	2	1	25	2.2	1.118	2	2	339.500*

Notas: Escala: 1-Nunca; 2-Às vezes; 3-Muitas vezes; 4-Sempre; *Itens invertidos posteriormente para calcular o valor médio dos 8 itens e para calcular o valor médio total dos comportamentos individuais pró-ambientais;

* $p>.05$; ** $p<.05$

Quando se referem à separação/reciclagem dos RSU, verificou-se que metade dos alunos iniciantes (mediana $A_i=2$, $AIQ=1$) e metade dos alunos concluintes (mediana $A_c=2$, $AIQ=2$) afirmam que nunca ou às vezes fazem reciclagem de papel. A separação do papel, vidro e plástico para colocar nos contentores é feita por mais alunos concluintes (média 2.3, $DP=1.145$) do que iniciantes (média=1.9, $DP=1.011$) ($U=348.50$, $p<.05$).

A análise da frequência dos valores médios obtidos pelos alunos iniciantes e concluintes mostrou que a maior parte dos inquiridos tem comportamentos moderadamente pró-ambientais ($A_i=94.2\%$; $A_c=80.0\%$) (Tabela 34).

Tabela 34. *Frequência e percentagens das médias do nível dos comportamentos pró-ambientais dos alunos iniciantes e concluintes*

Comportamentos individuais pró-ambientais	Alunos iniciantes (Ai) (n=35)		Alunos concluintes (Ac) (n=25)	
	f	%	f	%
Comportamentos levemente pró-ambientais	1	2.9	1	4.0
Comportamentos moderadamente pró-ambientais	33	94.2	20	80.0
Comportamentos extremamente pró-ambientais	1	2.9	4	16.0

Nota: Escala de comportamentos individuais pró-ambientais: Comportamentos individuais levemente pró-ambientais <2.2; Comportamentos individuais moderadamente pró-ambientais entre [2.2 – 3.3]; Comportamentos individuais extremamente pró-ambientais >3.3.

O Teste de Mann-Whitney mostrou que na escala total dos comportamentos individuais pró-ambientais não há uma diferença estatisticamente significativa nas atitudes dos alunos iniciantes e concluintes (U=426.00; p>.05).

4.4.2. Perceções sobre os comportamentos ambientais sociais e da família

Nesta secção faz-se a discussão dos resultados relacionados aos comportamentos ambientais sociais e da família. Primeiramente descrevem-se as fontes de energia utilizadas pelas pessoas na cidade que os alunos vivem. De seguida, descrevem-se os comportamentos da família dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais, e os comportamentos da família dos alunos relacionados com os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). E por fim, descreve-se a soma total da percepção dos alunos sobre os comportamentos pró-ambientais da sua família.

Os alunos foram questionados sobre as fontes de energia utilizadas pelas pessoas na cidade em que vivem. As maiores percentagens de respostas apontaram as fontes de energia hidroelétricas (Ai= 51.3%; Ac= 78.1%), e eólicas (Ai= 12.8%; Ac= 15.6%) (Tabela 35).

Tabela 35. *Fontes de energia utilizadas pelas pessoas que vivem na sua cidade*

Fontes	Alunos iniciantes (Ai) (n=39)		Alunos concluintes (Ac) (n=32)	
	f	%	f	%
Fontes de energia não renováveis				
Combustíveis fósseis/carvão mineral/petróleo	5	12.8	1	3.1
Fontes de energia renováveis				
Biomassa	1	2.6	-	-
Eólica	5	12.8	5	15.6
Hidroelétrica	20	51.3	25	78.1
Solar	2	5.1	2	6.3
Respostas ambíguas	4	10.3	1	3.1
Não respondeu	5	12.8	-	-

Nota: Cada inquirido pode ter dado mais do que uma resposta

As demais categorias foram indicadas com menores percentagens, no entanto, as fontes de energia de biomassas são exclusivamente referidas pelos alunos iniciantes (2.6%).

Por fim, verificam-se que as percentagens de alunos iniciantes que não responderam e que deram respostas ambíguas representam percentagens altas (respetivamente, 10.3% e 12.8%), demonstrando que os alunos têm pouco conhecimentos sobre as fontes de energia utilizadas nos locais em que vivem.

A tabela 36, mostra a estatística descritiva e o teste Mann-Whitney para cada item dos comportamentos da família dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais. O teste de Mann Whitney mostrou diferenças estatisticamente significativas entre os anos de escolaridade no seguinte item: “Na aquisição de qualquer eletrodoméstico, escolhem sempre os modelos com a maior eficiência energética apesar de serem mais caros” (U= 318.00, p<.05), tendo metade dos alunos iniciantes e concluintes as perções que suas famílias nunca ou às vezes fazem isso (mediana Ai=2, AIQ=0; mediana Ac=2, AIQ=1).

Tabela 36. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item dos comportamentos da família dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais

Comportamentos	Alunos iniciantes (Ai)					Alunos concluintes (Ac)					U
	n	Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana	AIQ	
<i>Redução do consumo de recursos naturais</i>											
Ligam a máquina de lavar só quando está cheia de roupa (responder se tiver máquina).	32	3.2	.859	3	1	23	2.8	1.287	3	2	322.50*
Lavam a roupa à mão quando há pouca roupa, em vez de a colocar na máquina.	35	3.0	1.057	3	2	24	2.8	1.062	3	2	371.50*
Utilizam uma bacia para lavar louça em vez de deixar a torneira sempre aberta.	35	2.2	1.052	2	2	24	2.7	1.167	3	2	324.50*
Utilizam redutores do fluxo de água nas torneiras e chuveiro.	35	1.6	.815	1	1	25	2.2	1.300	2	3	321.00*
Lavam o carro com água e balde, em vez de mangueira.	32	2.6	1.238	2.5	2.75	24	2.8	1.103	3	2	354.00*
Sempre que possível limpam a calçada ou qualquer outro chão externo só com vassoura sem usar água.	35	2.6	1.003	3	1	23	3.0	1.065	3	2	305.50*

Notas: Escala: 1-Nunca; 2-Às vezes; 3-Muitas vezes; 4-Sempre; *p>.05, ** p< .05

Tabela 36. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item dos comportamentos da família dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais (continuação)

Comportamento	Alunos iniciantes (Ai)					Alunos concluintes (Ac)					U
	n	Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana	AIQ	
Regam o jardim ou o quintal à noite e em pequenas quantidades.	35	2.5	1.011	2	1	25	2.5	1.327	2	3	431.00*
Regam o jardim com o regador em vez de mangueira.	35	2.0	1.098	2	2	25	2.6	1.287	3	3	323.50*
Na aquisição de qualquer eletrodoméstico, escolhem sempre os modelos com a maior eficiência energética apesar de serem mais caros.	35	2.0	.747	2	0	25	1.7	.802	2	1	318.00**
Certificam-se que todas as janelas e portas de casa estão bem isoladas para não entrar frio ou sair o calor.	35	1.8	.747	2	1	25	2.3	1.180	2	2.5	345.00*
Mantêm as cortinas e estores corridos para não deixarem entrar o calor quando está quente e faz o contrário quando está frio.	35	1.8	.785	2	1	25	2.0	1.020	2	2	397.50*
Evitam abrir e fechar a porta do frigorífico muitas vezes seguidas, retirando ou guardando tudo o que precisam de uma só vez.	35	2.8	.877	3	1	25	3.0	1.041	3	2	375.50*
<i>Reutilização dos recursos naturais</i>											
Aproveitam a água das limpezas (como a lavagem da roupa) para colocar no vaso sanitário (ou lavar a varanda).	35	2.7	1.022	3	2	25	2.8	1.165	3	2	416.50*
Aproveitam a água da chuva em baldes (panelas, cisterna, etc.) para regar, lavar o carro ou fazer limpezas em geral.	34	2.7	.994	3	1.25	24	2.8	1.308	3.5	2.75	369.00*

Notas: Escala: 1-Nunca; 2-Às vezes; 3-Muitas vezes; 4-Sempre; * $p > .05$, ** $p < .05$

Também se observou a predominância de respostas “muitas vezes” e “sempre” na maior parte dos itens referidos na tabela 36, tanto para os alunos iniciantes como para os alunos concluintes. Entre esses comportamentos mencionam-se “Ligam a máquina de lavar só quando está cheia de roupa (responder se tiver máquina)”, “Sempre que possível limpam a calçada ou qualquer outro chão externo só com vassoura sem usar água” e “Evitam abrir e

fechar a porta do frigorífico muitas vezes seguidas, retirando ou guardando tudo o que precisam de uma só vez”, metade dos alunos iniciantes e concluintes têm as percepções que muitas vezes as suas famílias praticam eles (mediana Ai=3, AIQ=1; mediana Ac=3, AIQ=2).

Observam-se que não há registos de respostas “sempre”, e apenas uma resposta “nunca” quando metade dos alunos iniciantes se referiram ao comportamento “Utilizam redutores do fluxo de água nas torneiras e chuveiro” (mediana Ai=1, AIQ=1).

Em relação aos comportamentos da família dos alunos relacionados com os resíduos sólidos urbanos (Tabela 37), não há diferenças estatisticamente significativas entre os itens em função do ano de escolaridade. Sobre os comportamentos relacionados com a reutilização dos RSU, metade dos alunos iniciantes e concluintes tinham as percepções que as suas famílias sempre “Utilizam toalhas velhas para fazer panos para limpar o chão” (mediana Ai=4, AIQ=1; mediana Ac=4, AIQ=1.5).

Tabela 227. Média e desvio padrão, mediana, amplitude inter-quartis e teste Mann-Whitney por item dos comportamentos da família dos alunos relacionados com os resíduos sólidos urbanos

Comportamento	Alunos iniciantes (Ai)					Alunos concluintes (Ac)					U
	n	Média	DP	Mediana	AIQ	n	Média	DP	Mediana	AIQ	
<i>Reutilização dos RSU</i>											
Reutilizam o óleo alimentar fazendo sabonetes.	35	1.2	.453	1	0	24	1.6	1.060	1	1	349.50*
Guardam o papel de embrulho de algum presente recebido para usá-lo novamente quando forem presentear alguém	35	3.2	.910	3	1	25	3.2	1.000	4	1.5	435.50*
Utilizam toalhas velhas para fazer panos para limpar o chão.	35	3.5	.818	4	1	25	3.3	1.180	4	1.5	430.00*
<i>Separação/ Reciclagem dos RSU</i>											
Separam e enviam os eletrodomésticos para a sucata.	35	1.9	.951	2	1	25	2.5	1.194	2	3	321.00*
Lavam as latas e separam-nas para as enviar para a reciclagem.	35	2.3	.950	2	2	25	2.4	1.325	2	3	408.50*

Notas: Escala: 1-Nunca; 2-Às vezes; 3-Muitas vezes; 4-Sempre; *p>.05

As percepções sobre os comportamentos das famílias relacionados com a separação/reciclagem dos RSU são semelhantes entre os alunos iniciantes e concluintes, tendo metade dos Ai e Ac afirmado que as famílias nunca ou às vezes (mediana Ai=2, AIQ=1; mediana Ac=2, AIQ=3) “Separam e enviam os eletrodomésticos para a sucata” e “Lavam as latas e separam-nas para as enviar para a reciclagem”.

A análise da frequência dos valores médios obtidos pelos alunos iniciantes e concluintes mostram que a maior parte dos inquiridos afirmam que as suas famílias têm comportamentos moderadamente pró-ambientais (Ai=90.0%; Ac=76.0%) (Tabela 38).

Tabela 238. . Frequência e percentagens das médias do nível dos comportamentos pró-ambientais das famílias dos alunos iniciantes e concluintes

Comportamentos da família pró-ambientais	Alunos iniciantes (Ai) (n=30)		Alunos concluintes (Ac) (n=21)	
	f	%	f	%
Comportamentos da família levemente pró-ambientais	2	6.7	1	4.8
Comportamentos da família moderadamente pró-ambientais	27	90.0	16	76.0
Comportamentos da família extremamente pró-ambientais	1	3.3	4	19.2

Nota: Escala de comportamentos individuais pró-ambientais: Comportamentos da família levemente pró-ambientais <2.0; Comportamentos da família moderadamente pró-ambientais entre [2.0 – 3.0]; Comportamentos da família extremamente pró-ambientais >3.0.

O Teste de Mann-Whitney mostrou que na escala total dos comportamentos pró-ambientais das famílias dos alunos inquiridos não há diferenças estatisticamente significativas (U=244.50; p>.05).

Discussão dos resultados

No que diz respeito aos resultados relacionados com os comportamentos ambientais de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio, constatam-se que os alunos iniciantes demonstram comportamentos mais positivos do que os alunos concluintes, apesar de não haver diferenças estatisticamente significativas entre os dois anos de escolaridade na maior parte dos comportamentos analisados.

Globalmente, quer os Ai quer os Ac têm comportamentos moderadamente a favor da conservação dos recursos naturais, embora em dois desses comportamentos os Ai tenham comportamentos mais a favor da conservação dos recursos naturais que os Ac e um comportamento (“Deixa a torneira ligada quando não está fazendo uso dela”) menos favorável que os Ac (Tabela 32).

Em relação aos comportamentos a favor do ambiente relacionados com os resíduos sólidos urbanos, globalmente, quer os Ai quer os Ac têm comportamentos moderadamente a favor da redução, reutilização e separação/ reciclagem dos RSU. No entanto, observou-se um

comportamento mais positivo nos Ac em relação à separação do papel, o vidro e o plástico para colocar nos contentores (Tabela 33).

De acordo com os inquiridos, a principal fonte de energia utilizada pelas pessoas que vivem na sua cidade é a energia hidroelétrica (Tabela 35) e, na sua perceção, as suas famílias têm globalmente comportamentos moderadamente a favor redução e reutilização do consumo de recursos naturais (Tabela 36), havendo apenas uma diferença nas famílias dos Ai que são mais a favor da aquisição de eletrodomésticos com a maior eficiência energética apesar de serem mais caros do que as famílias dos Ac.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

5.1. Introdução

Neste capítulo, após esta breve introdução serão apresentadas as conclusões desta investigação em função dos objetivos do estudo (5.2), as implicações do estudo (5.3) e as sugestões para as próximas investigações (5.3).

5.2. Conclusões da investigação

O objetivo geral desta investigação consistia em comparar os níveis de LA de alunos do 1º e do 3º anos do ensino médio de uma escola brasileira, considerando as dimensões do conhecimento, atitudes e comportamento. Para tal, solicitou-se que todas as turmas do primeiro ano e do terceiro ano de uma escola (N= 218 alunos) respondessem a um questionário online.

As conclusões desta investigação são apresentadas conforme os objetivos específicos da investigação, formulados no capítulo I. O primeiro destes objetivos pretendia identificar as diferenças nas principais fontes a que os alunos do 1º e 3º anos do ensino médio recorrem para obter conhecimentos/informações sobre o ambiente. Os resultados obtidos mostram, através do teste qui-quadrado, que não há uma associação entre o ano de escolaridade dos alunos e as fontes de informação a que recorrem. Em dados mais específicos, percebeu-se que os alunos recorriam preferencialmente à escola.

Com o segundo objetivo específico, pretendia-se caracterizar comparativamente o conhecimento ambiental (geral e sobre os problemas ambientais globais e locais) dos alunos do 1º e 3º anos do ensino médio. Nas concepções relacionadas com o conhecimento geral sobre o ambiente foi possível constatar que:

- A concepção de meio ambiente predominante é a naturalista entre os alunos, sendo que ocorre uma ligeira superioridade dos alunos iniciantes (Ai=67%; Ac=53.1%). Por outro lado, apesar de nos dois anos de escolaridade aparecerem

muito menos as concepções globalizante e ecocêntrica, há mais alunos concluintes que as apresentam (respetivamente, 16% e 25%).

- Sobre as concepções de ecossistema, mais de um terço dos alunos inquiridos apresentam concepções cientificamente aceites, com domínio dos alunos concluintes ($A_i=33.3\%$; $A_c=44\%$). No entanto, são predominantes as concepções incompletas de ecossistema, sendo que as definições foram apresentadas através de conceitos isolados como biótopo e comunidade biótica ($A_i=43\%$; $A_c=43\%$).

- No conceito de biodiversidade predominaram em respostas incompletas, sendo dominadas pelos alunos concluintes (47%), isso pressupõem que os alunos conhecem parcialmente o conceito de biodiversidade, sendo que o maior percentual de respostas estava relacionado a não inclusão da variabilidade dentro das espécies. Além disso, também se constataram percentuais significativamente elevados para respostas cientificamente não aceites, com domínio dos alunos concluintes (34%), com isso denotou-se que esses alunos não conhecem o conceito de biodiversidade. No entanto, houve percentuais para respostas cientificamente aceites para o conceito de biodiversidade, com superioridade nos alunos iniciantes (25%). Dessa forma, os alunos iniciantes apresentaram um conhecimento sobre a biodiversidade de maneira mais positiva que os alunos concluintes.

- As concepções de mudanças climáticas predominantes foram compostas por respostas incompletas, dominadas por alunos concluintes (69%). Essas concepções mencionadas denotam limitação na construção do conceito de mudanças climáticas, sendo que a maior parte das respostas descreviam causas e consequências sem fazer relações com a variação climática. Além do mais, constatou-se também falta de conhecimento sobre mudanças climáticas, comprovadas através de percentagens de respostas cientificamente não aceites e respostas ambíguas ($A_i=15\%$ e $A_c=13\%$, respetivamente).

- Nas concepções sobre a relação entre efeito estufa e aquecimento global predominaram respostas incompletas, com ligeira superioridade de percentagens dos alunos concluintes (63%). Essas concepções em sua maioria explicitaram fatores que provocam o aquecimento global sem estabelecerem uma relação

entre os dois fenómenos, levando-nos a concluir que os alunos inquiridos conhecem parcialmente a relação entre efeito estufa e aquecimento global. Por outro lado, houve percentagens baixas de respostas cientificamente aceites ($A_i=8\%$; $A_c=3\%$). Além de tudo, consideraram-se percentagens de respostas cientificamente não aceites (21%) e respostas ambíguas (9%), ambas dominadas pelos alunos concluintes. Dessa forma, revelou-se que os alunos iniciantes apresentam resultados melhores que os alunos concluintes quando se reportaram as mudanças climáticas.

- As conceções de desenvolvimento sustentável têm ligeira predominância de respostas incompletas, sendo que os alunos concluintes (47%) se destacaram nessa categoria, e as maiores percentagens de respostas incompletas estão relacionadas com a não inclusão de fatores económicas e sociais no contexto do desenvolvimento sustentável, sendo possível supor que os alunos têm um conhecimento parcial sobre o desenvolvimento sustentável, de modo a limitar as suas fundamentações de respostas no contexto naturalista. Além disso, há mais respostas ambíguas somadas às não respondidas nos alunos iniciantes (respetivamente, 23% e 18%), mostrando que esses alunos não conhecem sobre o conceito de desenvolvimento sustentável. Contudo, mais de um terço de ambos os grupos de alunos apresentaram conceções cientificamente aceites sobre o desenvolvimento sustentável, tendo os alunos concluintes apresentado ligeira vantagem (38%). Dessa forma, os alunos concluintes apresentaram resultados mais positivos sobre o conceito de desenvolvimento sustentável do que os alunos iniciantes.

- As conceções de energia renováveis estão centradas em respostas cientificamente aceites, sendo que os alunos concluintes estão a frente nessa categoria (50%), contudo alguns alunos inquiridos obtiveram respostas ambíguas e outros não responderam, supõem-se que esses alunos não conhecem ou pouco conhecem sobre o conceito de energia renováveis. Logo, os alunos concluintes apresentaram melhor desempenho sobre o conceito de energia renováveis do que os alunos iniciantes.

Ainda no segundo objetivo específico sobre os conhecimentos gerais sobre o ambiente, quando se identificaram os problemas ambientais globais e locais que os alunos iniciantes e concluintes do ensino médio conheciam, constatou-se que:

- Os problemas ambientais globais que mais os preocuparam foram: Desmatamento de matas/florestas com superioridade dos alunos iniciantes (62%), seguido de incêndio/queimadas de matas/florestas e aquecimento global, ambos com a dominância dos alunos concluintes, com respectivamente, 50% e 31%. Contudo, existem percentagens de respostas ambíguas e não respondidas, ambas dominadas pelos alunos iniciantes (respectivamente, 13% e 9%), mostrando que esses alunos não conheciam nenhum problema ambiental global. Conclui-se que os alunos concluintes conhecem mais problemas ambientais globais que os alunos iniciantes.
- As consequências dos problemas ambientais globais mais apontadas foram o aquecimento global e perda de biodiversidade, com prevalência dos alunos concluintes, respectivamente 28% e 22%, seguido de mortes de seres vivos, com dominância dos alunos iniciantes (18%). Além disso, pelo menos 10% dos alunos iniciantes não conhecem pelo menos uma consequência de problemas ambientais globais. Portanto, os alunos concluintes apresentaram conhecimentos mais positivos sobre as consequências de problemas ambientais globais do que os alunos iniciantes.
- Quando se referiram as causas dos problemas ambientais globais, os alunos inquiridos destacaram as ações antrópicas, desmatamento/queimadas de matas/florestas e poluição do ar, em que os alunos concluintes indicaram essas causas com maiores percentagens, respectivamente, 31%, 28% e 16%. Além do mais, pelo menos 3% dos alunos iniciantes não conhecem nenhuma causa de problemas ambientais globais. Dessa forma, conclui-se que os alunos concluintes conhecem mais sobre as causas dos problemas ambientais globais que os alunos iniciantes.
- Em se tratando de estratégias para eliminar ou reduzir os problemas ambientais globais citados, os alunos concluintes acreditam que as melhores estratégias são as práticas de Educação Ambiental e as ações de não desmatar ou

fazer queimadas em matas/florestas, com respetivamente, 41% e 31%. Já os alunos iniciantes apontaram como estratégia mais necessária para reduzir os impactos dos problemas ambientais globais as ações de reduzir, reciclar e reutilizar Resíduos Sólidos Urbanos (44%). Além disso, os alunos iniciantes demonstraram maiores dificuldades para apresentar estratégias que possam eliminar ou reduzir os problemas ambientais globais, haja vista as percentagens de respostas ambíguas (21%) e não respostas (15%).

- Para os alunos inquiridos os problemas ambientais locais que mais os preocuparam foram: reduzir, reciclar e reutilizar resíduos sólidos urbanos e desmatamento de matas e florestas, com superioridade dos alunos concluintes, com respetivamente, 94% e 28%, seguido de queimadas de matas/florestas, onde os grupos de alunos inquiridos demonstraram igualdade (cada 25%). Apesar disso, alguns alunos inquiridos não citaram problemas ambientais ($A_i=39\%$; $A_c=25\%$), considerando-se que há percentagens altas de alunos que não conhecem os problemas ambientais nos locais que vivem.
- Quando referiram as consequências dos problemas ambientais locais, as mais apontadas foram a perda da biodiversidade e ações que afetam a saúde humana, com prevalência dos alunos concluintes, respetivamente, 28% e 22%. De seguida, a poluição ambiental apresentou dominância dos alunos iniciantes (15%). Além disso, pelo menos 34% dos alunos iniciantes não conheciam nenhuma consequência de problemas ambientais locais. Logo, os alunos concluintes demonstraram mais conhecimentos sobre as consequências dos problemas ambientais locais do que dos alunos iniciantes.
- Quando se referiram as causas dos problemas ambientais locais, os alunos inquiridos destacaram as causas sociais, sendo a maior percentagem para os alunos concluintes (38%), e pelos menos 26% dos alunos iniciantes indicaram os RSU/lixo como a principal causa dos problemas ambientais locais. No geral, os alunos concluintes demonstraram maior conhecimento sobre as causas dos problemas ambientais locais do que os alunos iniciantes.
- Em se tratando de estratégias para eliminar ou reduzir os problemas ambientais locais citados, 34% dos alunos concluintes acreditavam que a melhor

estratégia são as ações de Educação Ambiental. E entre os alunos iniciantes, as estratégias mais apontadas para reduzir os impactos dos problemas ambientais locais foram as ações de reduzir, reciclar e reutilizar RSU (36%). Além de tudo, também se constatou que os alunos iniciantes demonstraram maiores dificuldades para apresentarem estratégias para eliminar ou reduzir os problemas ambientais locais, haja vista as percentagens de respostas ambíguas (8%) e não respostas(26%).

- Após conhecer os problemas ambientais locais mencionados pelos alunos inquiridos, constatou-se que mais de um terço de ambos os grupos de alunos inquiridos conhecem o bioma caatinga, respectivamente, 41% dos alunos iniciantes e 59% dos alunos concluintes.
- Para os alunos inquiridos os problemas ambientais associados ao bioma caatinga que mais os preocuparam foram: desmatamento de matas e florestas, disponibilidade de água/seca, queimadas de matas/florestas e perda de biodiversidade, todas com superioridade dos alunos concluintes, com respectivamente, 38%, 31%, 25% e 16%. Ainda assim, muitos alunos inquiridos não apontaram problemas ambientais associados ao bioma Caatinga, sendo que os alunos iniciantes (41%) e os alunos concluintes (38%) não responderam. Assim, grande parte dos alunos inquiridos não conhecem os problemas ambientais associados ao bioma caatinga.
- Quando se referiram as consequências dos problemas associados ao bioma caatinga, as consequências mais apontadas foram a perda da biodiversidade com cerca de 25% de cada grupo de alunos. De seguida, os desmatamentos/queimadas de matas/florestas com indicações exclusivas dos alunos iniciantes (23%). De modo geral, os alunos inquiridos apresentaram pouca variedade de consequências dos problemas associados ao bioma caatinga. Além disso, cerca de 40% de cada grupo de alunos inquiridos não conhecem pelo menos uma consequência de problemas ambientais associados ao bioma caatinga. Portanto, os alunos iniciantes apresentaram maior conhecimento sobre as consequências dos problemas ambientais no bioma caatinga.

- Em se tratando de estratégias para eliminar ou reduzir os problemas ambientais associados ao bioma caatinga, 12% dos alunos iniciantes e 16% dos alunos concluintes acreditavam que a melhor estratégia são as ações de Educação Ambiental. Além disso, constatou-se que mais de 50% de cada um dos grupos de alunos inquiridos não respondeu, esses alunos demonstraram que não têm conhecimentos sobre como agir para reduzir ou eliminar os problemas ambientais associados ao bioma caatinga.
- Em se tratando de estratégias para promover ações que aumentem o consumo de energias renováveis. Observou-se a superioridade dos alunos concluintes (28%) contra 15% dos alunos iniciantes que apontaram como melhor estratégia as ações de Educação Ambiental. Contudo, constatou-se que os alunos inquiridos demonstraram dificuldades em apresentar ações que possibilitem o aumento no consumo de energia renováveis, tendo em vista as percentagens de respostas ambíguas (Ai= 8%; Ac= 19%) e as respostas não sei (Ai= 56%; Ac= 38%).

Com o terceiro objetivo específico, pretendiam-se averiguar as diferenças entre as atitudes face ao ambiente de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio. Essas atitudes estão relacionadas com a preocupação ambiental e as atitudes face ao ambiente. Esse último grupo abrange as atitudes associadas a uma visão específica do ambiente, as atitudes face à preocupação do governo e da sociedade com o meio ambiente, as atitudes de otimismo face à Educação Ambiental e ao ambiente, as atitudes de responsabilidade ambiental, e as atitudes pró-ambientais. Constatou-se que:

- As atitudes dos alunos relacionadas as preocupações ambientais demonstraram que a maioria dos inquiridos apresentou percepções em que todos os seres humanos deveriam tratar seriamente as preocupações ambientais, de forma a adotar atitudes positivas individuais e coletivas a fim de proteger e cuidar do ambiente. Sobre essas percepções de atitudes ambientais, observou-se que os alunos concluintes (79%) superaram os alunos iniciantes (67%). Contudo, também se constataram percentuais de respostas nulas para pelo menos uma preocupação ambiental (Ai= 10%; Ac=6%).
- Quando se referiram as atitudes associadas a uma visão específica de ambiente, constatou-se que os alunos iniciantes e concluintes apresentavam uma visão mais

ecocêntrica e globalizant. No entanto, os alunos iniciantes apresentaram atitudes mais ecocêntricas, do que os alunos concluintes.

- Quando se referiram as atitudes face à preocupação do governo e da sociedade com o meio ambiente, constatou-se que os alunos eram a favor dessas preocupações e não houve diferenças estatisticamente significativas entre os alunos iniciantes e concluintes.
- Quando se referiram as atitudes de otimismo face à Educação Ambiental e ao ambiente, constatou-se que os alunos são otimistas e não há diferenças estatisticamente significativas entre os alunos iniciantes e concluintes
- Quando se referiram as atitudes de responsabilidade face ao ambiente, constatou-se que não há diferenças estatisticamente significativas entre os alunos iniciantes e concluintes, com exceção da atitude “Eu acredito que se eu reduzir o consumo de energia, ajudo a proteger o meio ambiente”(U=356.50; p<.05), tendo os alunos iniciantes concordado mais com esta atitude.
- Quando se referiram as atitudes pró-ambientais, constatou-se que não há uma diferença estatisticamente significativa nas atitudes dos alunos iniciantes e concluintes, a maior parte dos inquiridos tem atitudes moderadamente pró-ambientais (Ai=79.0%; Ac=65.0%).

Com o quarto objetivo específico, pretendiam-se Identificar as diferenças nos comportamentos ambientais de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio. Os comportamentos ambientais individuais abrangem os comportamentos dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais, comportamentos dos alunos relacionados com os Resíduos Sólidos Urbanos, e os comportamentos pró-ambientais dos alunos. Constatou-se que:

- Globalmente, quer os Ai quer os Ac têm comportamentos moderadamente a favor da conservação dos recursos naturais, embora em dois desses comportamentos os Ai tenham comportamentos mais a favor da conservação dos recursos naturais que os Ac e um comportamento (“Deixa a torneira ligada quando não está fazendo uso dela”) menos favorável que os Ac.
- Em relação aos comportamentos a favor do ambiente relacionados com os resíduos sólidos urbanos, globalmente, quer os Ai quer os Ac têm comportamentos moderadamente a favor da redução, reutilização e

separação/ reciclagem dos RSU. No entanto, observou-se um comportamento mais positivo nos Ac em relação à separação do papel, o vidro e o plástico para colocar nos contentores.

- Quando se referiram aos comportamentos pró-ambientais, constatou-se que não há diferenças estatisticamente significativas entre os comportamentos dos alunos iniciantes e concluintes, tendo a maior parte dos inquiridos tem comportamentos moderadamente pró-ambientais ($A_i=94.2\%$; $A_c=80.0\%$)

Ainda sobre o quarto objetivo específico, sobre as perceções dos comportamentos ambientais sociais e da família, esse conjunto de comportamentos abrange as fontes de energia utilizadas pelas pessoas que vivem na cidade dos alunos, as perceções sobre os comportamentos da família dos alunos relacionados com o consumo de recursos naturais e com os RSU, e os comportamentos totais pró-ambientais da família dos alunos. Constatou-se que:

- Quando os alunos se referiram às fontes de energia utilizadas pelas pessoas que vivem nas suas cidades, constatou-se que os alunos iniciantes apresentaram maiores percentagens e diversidades de fontes de energia renováveis do que os alunos concluintes, apesar de ambos indicarem que a principal fonte era a energia hidroelétrica.
- Quando os alunos se referiram aos comportamentos das suas famílias relacionadas ao consumo de recursos naturais e aos comportamentos relacionados com os RSU, na sua perceção, as suas famílias tinham globalmente comportamentos moderadamente a favor redução e reutilização do consumo de recursos naturais, havendo apenas uma diferença nas famílias dos A_i que são mais a favor do que as famílias dos Ac da aquisição de eletrodomésticos com a maior eficiência energética apesar de serem mais caros do que as famílias.
- A maior parte dos inquiridos afirmou que as suas famílias tinham comportamentos moderadamente pró-ambientais ($A_i=90.0\%$; $A_c=76.0\%$), não havendo entre elas diferenças estatisticamente significativas.

5.3. Implicações dos resultados da investigação

Os resultados obtidos nesta investigação têm implicações para a EC e EA, especificamente ao nível da construção de estruturas pedagógicas direcionadas com o desenvolvimento da LA dos alunos do ensino médio da escola em estudo. O termo Literacia Ambiental no Brasil ainda se mostra pouco evidente no contexto dos processos de ensino e de aprendizagem em âmbito local, regional e nacional, isso é comprovado através da pouca disponibilidade de referenciais teóricos desenvolvidos para essa temática. Além disso, constata-se a falta de investigações longitudinais para permitir possibilidades de análises mais detalhadas sobre o desenvolvimento da LA no sistema de ensino brasileiro.

Os resultados também demonstram que existe necessidade de incluir programas de formação continuada para os professores, com o objetivo de aperfeiçoar a EC e EA e, conseqüentemente, proporcionar o desenvolvimento da LA dos alunos como já feito por Vilaça (2016 a) com o uso da metodologia IVAM. Esta proposta pedagógica permite orientar o ensino para uma aprendizagem baseada em projetos que visam a investigação dos problemas ambientais (consequências e causas dos problemas), a visão dos alunos para os eliminar no futuro e a ação para eliminar as causas desses problemas, provocando mudanças pessoais e sociais. Para tornar isso realidade é necessário incentivar e apoiar os professores e os alunos, afim de melhorarem as suas competências no âmbito das dimensões da LA: conhecimentos, atitudes e comportamentos.

E por fim, as estratégias pedagógicas adotadas para o desenvolvimento de LA dos alunos devem ser aplicadas de forma contínua, acompanhada e avaliada, a fim de que eles melhorem as suas competências relacionadas com LA.

5.4. Sugestões para futuras investigações

De acordo com os resultados obtidos nesta investigação, e atendendo às suas limitações e à sua relação com as demais investigações a que tivemos acesso, apresentam-se de seguida algumas sugestões para futuras investigações:

- Esta investigação centrou-se numa comparação do nível de LA de alunos de turmas diferentes do 1º ano e 3º ano do ensino médio de uma escola no Brasil, os resultados demonstram que os alunos inquiridos não alcançaram o nível máximo de satisfação de domínio nas dimensões, conhecimentos, atitudes e

comportamentos na investigação em causa. No entanto, essa investigação não comparou a evolução da LA dos alunos durante o ensino médio de forma longitudinal, desse modo seria interessante investigar a evolução dos alunos por ano escolar até finalizar o ensino médio.

- Esta investigação também não fez uma análise curricular e metodológica para a construção de aprendizagens para a LA dos alunos do ensino médio. Dessa forma, também seria interessante investigar as necessidades curriculares e metodológicas para promover a LA, bem como o modo investigar as necessidades educativas para implementar a LA, com monitorização da evolução ao longo do tempo, a fim de melhorar as propostas de ensino para LA dos alunos do ensino médio.
- Há também a considerar, apesar da boa quantidade de dados recolhidos, que o número de inquiridos foi menor do que estava previsto, impossibilitando análises mais detalhadas, supondo-se que o método do questionário online apresentou limitações aos alunos devido à dificuldade de acesso à internet e falta de aparelho telemóvel, notebook ou tablet. Assim, seria interessante fazer esta investigação recolhendo os dados presencialmente, através de material impresso ou eletrónico, pois isso permitirá uma maior recolha de dados.
- Nesta investigação, embora disponha de abordagens disciplinar e indisciplinar, não se fez uma comparação entre as opiniões e dificuldades sentidas pelos alunos sobre as metodologias utilizadas para a LA de cada dimensão (conhecimento, atitude e comportamento) abordadas nessa investigação. Dessa forma, seria interessante investigar essa comparação, pois supomos que gerará contributos para o aperfeiçoamento de métodos de ensino para a LA dos alunos do ensino médio, além disso, ajudaria a integrar as atividades disciplinares com as interdisciplinares no currículo.
- Além de tudo, esta investigação centrou na recolha de dados somente dos alunos, não se tendo recolhido as opiniões e dificuldades dos professores envolvidos no processo de ensino para LA da escola em causa. Com isso, seria também interessante confrontar as respostas entre alunos e professores.

- Embora esta investigação tenha sido direccionada para a comparação do nível de LA dos alunos iniciantes e concluintes do ensino médio, e apesar que acreditamos que esta investigação tem várias potencialidades em desenvolver a LA para atender as necessidades conceituais, atitudinais e comportamentais sobre o ambiente, estamos convictos que esta investigação não atende todas as necessidades educativas para a LA. Portanto, acreditamos que temos que continuar a investigar, pois o desenvolvimento da LA dos alunos brasileiros é um processo chave para a construção de uma postura cidadã e para a formação de uma sociedade sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, A. E. (2011). Educação ambiental em bacias hidrográficas urbanizadas. In Catalão, V.M.L. & Ibanês, M.S.R. (Org.), *1o. Seminário Internacional Água e Transdisciplinaridade: para uma Ecologia de Saberes* (pp. 226-226). Brasília-Brasil: Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle (CMA).
- Aguilar, T. (1999). *Alfabetización científica para la ciudadanía*. Madrid: Narcea.
- Albuquerque, H. N., Cerqueira, J. S. (2020). Biodiversidade: concepções de alunos do ensino médio em Queimadas-PB, Brasil. *Open Minds*, 1 (1), 21-35.
- Almeida, A. (2007). *Educação Ambiental – a importância da dimensão ética*. Lisboa: Horizonte.
- Almeida, M. B. B. (2012). Literacia ambiental em alunos da região da serra da aboboreira. (Dissertação de mestrado não publicada). Faculdade de Ciências Universidade do Porto, Porto.
- Amaral, C. & Linhares, E. (2017). Educação em ciências para a cidadania prática e atitudes com alunos do 1º CEB. In Peixoto A. Et al (orgs.), *Atas do XVII Encontro Nacional de Educação em Ciências, XVII ENEC, Seminário Internacional de Educação em Ciências – SIEC* (pp. 34-42). Viana do Castelo-Portugal: Instituto Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Araujo, L. M., (2011). Energias Renováveis em busca da Sustentabilidade. In Oliveira, C. C. & Sampaio, R. S. R. (Orgs), *Atas da Jornada Internacional Preparatória para Rio +20* (pp.215-230). Rio de Janeiro-Brasil: Fundação Getúlio Vargas.
- Atabek-Yiğit, E., Köklükaya, N., Yavuz, M., & Demirhan, E. (2014). development and validation of environmental literacy scale for adults (ELSA). *Journal of Baltic Science Education*, 13(3), 425-435.
- Azeiteiro, U. M., Gonçalves, F., & Pereira, R.(2007). Educação Ambiental: *características, conteúdos, objectivos e actividades práticas. O caso português. Actividades Práticas em Ciência e Educação Ambiental*. Horizontes Pedagógicos. Instituto Piaget. Lisboa.
- Barbosa, Da Silva, Pereira & Junior (2018). Princípios e práticas de educação ambiental na escola Presidente Costa e Silva em Boa Vista/RR. *Resvita*, 14 (53).
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Edições 70: Lisboa.

- Barreto, L. M. (2016). Educação Ambiental para a Sustentabilidade: um estudo sobre a formação de futuros Licenciados em Biologia centrada no uso de aquários em projetos orientados para a ação ambiental sustentável no ensino médio. (Tese de Doutorado não publicada). Universidade do Minho, Braga.
- Berna, V.S.D. (2001). *Como fazer educação ambiental*. São Paulo: Paulus.
- Berto, I. R. (2019). *Uma abordagem sobre a biodiversidade e conservação da caatinga por meio de práticas pedagógicas em uma escola pública no município de Cuité-PB. Monografia* (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- Bogan, M. B., Kromrey, J. D. (1996). Measuring the Environmental Literacy of High School Students. *Florida Journal of research educational*, 36 (1), 62-70.
- Cachapuz A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da educação em ciências às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*, 10 (3), 363-381.
- Caixeta, D.M. (2010). *Atitudes e comportamentos ambientais: um estudo comparativo entre servidores de instituições públicas federais*. (Dissertação de mestrado). Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, Brasília.
- Carvalho, I. C. M. (2008). *A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil*. Porto Alegre: Editora UFRGS.
- Carvalho, I.C. M. (2001). *A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil*. Porto Alegre: UFRGS.
- Carvalho, M. M., Nunes, J. R. da S. (2014). Conhecimento Ambiental dos alunos do Ensino Médio da Escola Estadual vereador Ramon Sanches Marques do Município de tangará da Serra – MT. *Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental*, 31 (2), 22-38.
- Castoldi, R., Bernadi, R., Polinarski, C. A. (2009). Percepção dos problema ambientais por alunos do ensino médio. *Revista brasileira de Ciências, Tecnologias e Sociedade*, 1 (1), 56-80.
- Castro, F. G., Kellison, J. G, Boyd, S. J. & Kopak, A. (2010). A Methodology for Conducting Integrative Mixed Methods Research and Data Analyses. *Journal of Mixed Methods Research*, 4 (4), 342-360.

- Chagas, I. (2000). Literacia científica. O grande desafio para a escola. In Actas do 1º encontro nacional de investigação e formação, globalização e desenvolvimento profissional do professor (pp.136-146). Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Chassot, A. (2001). Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí.
- Coelho, J.A.P.M.; Gouveia, V.V. & Milfont, T.L. (2006). Valores humanos como explicadores de atitudes ambientais e intenção de comportamento pró-ambientais. *Psicologia em Estudo*, 11 (1), 199-207.
- Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Brasília: Senado.
- Cordeiro, F. B.; Pedro, A. D.; Moura, A. P.; Santos, P. T.; & Azeteiro, U. M. (2013). Literacia Ambiental no Ensino Secundário. *Captar Ciência e ambiente para todos*, 4 (1), 27-56.
- Costa, A. M. B. (2019). Educação ambiental para a sustentabilidade do bioma caatinga: uma investigação-ação com alunos do ensino médio. (Tese de Doutorado não publicada). Universidade do Minho, Braga.
- Costa, R. F. S.; Nascimento, F.L.S. & Azevedo, P.G. (2019). A Base Nacional Comum Curricular e a Educação Ambiental: avanços e retrocessos nas recomendações para o Ensino de Geografia na Educação Básica. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 9 (1), 1-16.
- Cruz, F. C. F., Silva, M. F. S. & Andrade, I. M. (2016). Percepções socioambientais dos alunos do ensino básico de uma escola municipal de Caxingó. *Holos*, 4 (32), 313-328.
- Da Silva, C. S. S., Prochnow, T. R., Pellegrini, G., Bizzo, N. (2020). Pesquisa de Percepções de Estudantes do Ensino Médio sobre os Desafios Ambientais. *Ciência & Educação*, 26 (2020), 1-14.
- Da Silva, C.K. F. (2017). Um breve histórico da Educação Ambiental e sua importância na escola. Anais do Congresso Nacional de Educação. In CONEDU (ed.), IV Congresso Nacional de Educação (pp.1-11). João Pessoa-Brasil: realize. <http://conedu.com.br/2017/>
- Da Silva, L. J. C. (2013). Estudo da percepção ambiental dos alunos do ensino médio no colégio estadual Manoel de Jesus em Simões Filho-BA.(monografia de especialização). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.
- Da Silva, M. M. A., Sales, R. M. M. (2017). A concepção e importância do bioma caatinga, na perspectiva dos alunos do ensino fundamental da escola Maria Rosa da Conceição, na

- zona rural do município de Tavares- PB. In CONIDIS (ed), II Congresso Internacional da Diversidade do Seminário(pp.1-6). Princesa Isabel-Brasil: realize.
- De Araújo, M. F. F., Pedrosa, M. A. (2014). Desenvolvimento sustentável e concepções de professores de biologia em formação inicial. *Revista ensaio*, 16 (2), 71-83.
- De Oliveira, A. L., Obara, A. T. & Rodrigues, M. A. (2007). Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6 (3), 471- 495
- De Oliveira, S. A., De Souza, A K. S. & Porto, D. B. (2016). Mudanças climáticas: concepções de alunos do ensino médio de três escolas na cidade de Manaus. *Revista Educação Ambiental em ação*, 15 (56), 68-73.
- DeChano, L.M. (2006) A Multi-Country Examination of the Relationship Between Environmental Knowledge and Attitudes.*International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(1), 15-28. Retirado de: <http://dx.doi.org/10.2167/irgee/184.0>
- Dias, G. F. (1992). Educação Ambiental: Princípios e práticas. São Paulo, Gaia.
- Dias, G.F.(2002). Iniciação a temática ambiental. São Paulo: Gaia.
- Dos Santos, A. G., Santos, C. A. P. (2016). A inserção da educação ambiental no currículo escolar. *Revista Monografias Ambientais*, 15 (1), 369-380.
- Dos Santos, M. A. F. (2019). A Literacia Ambiental na formação de professores de Ciências: Um estudo comparativo com professores e alunos de Escolas de Formação no Namibe em Angola. (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade do Minho, Braga.
- Drumond, M. A., Kill, L. H. P., Lima, P. C. F., Oliveira, M. C., Oliveira, V. R., Albuquerque, S. G., Nascimento, C. E. S. & Cavalcante, J. (2000). Estratégias para uso sustentável da biodiversidade da caatinga. In Silva, J. M. C.; Tabarelli, M. (coord.), *Workshop Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga* (pp.329-340). Petrolina-Brasil: EMBRAPA.
- Dunlap, R. E., Liere K. D. V., Mertig, A. G. & Jones, R. E. (2000). Measuring endorsement of the new ecological paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues* ,56 (3), 425–442.
- Elder, J. L. (2003).*Um Guia de Campo para Alfabetização Ambiental: Fazer investimentos estratégicos em Educação Ambiental*. Washington: Educação Ambiental Coalition.

- Erdogan, M., Kostova, Z., & Marcinkowski, T. (2009). Componentes de alfabetização ambiental currículo de educação ciência fundamental na Bulgária e Turquia. *Eurasia Journal of Mathematics, Ciência e Tecnologia da Educação*, 5 (1), 15-26.
- Erdogan, M., Ok, A. (2011). An Assessment of Turkish Young Pupils' Environmental Literacy: a nationwide survey. *International Journal of Science Education*, 33 (17), 2375–2406.
- Ertepinar, H., Saglam, N. (2012). Can eco-schools improve elementary school students' environmental literacy levels?. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13 (2), 1-25.
- Esteves, S. MML, Dos Sanos, P. T., Azeiteiro, U. M. (2014). A Literacia Ambiental nos professores do Agrupamento de Escolas Soares Basto (Oliveira de Azeméis). *Revista Captar Ciências e Ambiente para todos*, 5 (1), 52-69.
- Fernandes, J. (1983). *Manual de Educação Ambiental*. Lisboa: SEAC/CNA.
- Fernandes, J. M. A. B. (2008). *Educação Ambiental – Representação dos Jovens e Professores Face ao Ambiente*. (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Ferreira, M. H. H. D. (2009). *A Educação Ambiental no Contexto do Desenvolvimento Curricular*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Lisboa.
- Filho, J. M. & Tormazello, M. G. C. (2001). O conceito de ecossistema como um dos pilares para a educação ambiental: as idéias dos alunos do ensino fundamental. In ENPEC (Eds.), *III Encontro Nacional em Pesquisa de Educação em Ciências* (pp.1-5). Bauru-Brasil: ABRAPEC.
- Formiga, L. D. A. S., Sousa, G. S., Rodrigues, J. C., Lima, F. O. & Sousa, A. C. (2018). Alunos de ciências e suas concepções sobre a educação ambiental e sustentabilidade. In ConReSol (ed.), *I Congresso Sulamericano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade* (pp.1-6). Gramado-Brasil: IBEAS.
- Fragoso, E. & Nascimento, E. C. M. (2018). A Educação Ambiental no ensino e na prática escolar da Escola Estadual Cândido Mariano – Aquidauana/MS. *Ambiente & Educação*, 23 (1), 161-184.
- Franzen, R. L. (2017). Environmental education in teacher education programs: Incorporation and use of professional guidelines. *Journal of Sustainability Education*, 16, 2151-7452
- Gadotti, M. (2000). *Pedagogia da Terra* (3ª ed.). São Paulo: Fundação Petrópolis.

- Galli, A.(2007). Educação ambiental como instrumento para o desenvolvimento sustentável. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.
- Gallo, S. (2001). Transversalidade e meio ambiente. In ANPEd (ed.), *23ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação* (pp.15-26). Caxambu-Brasil: CIBEC/INEP. <http://23reuniao.anped.org.br/>
- Galvão, I. C. M., Spazzini, M. L., Monteiro, I. C. C.(2018). Argumentação de alunos da primeira série do Ensino Médio sobre o tema “Energia”: discussões numa perspectiva de Educação Ambiental. *Revista de CiênciasEducação*, 24 (4), 979-991.
- Gandra, P. M. (2001). *O efeito da aprendizagem da Física baseada na resolução de problemas: Um estudo com alunos do 9º ano de escolaridade na área temática “Transportes e Segurança”*. (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade do Minho, Braga.
- Garlet, J. (2010). *Percepção ambiental de alunos do ensino fundamental no município de Nova Palma-RS*. (Monografia de especialização). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Gasparotto, J.S. & Del Pino, J.C. (2007). Educação Ambiental e Educação em Ciências: caminhos entrelaçados na construção de Escolas Sustentáveis. Cassiani, S.; Mastrelli, S.; Mohr, A. & Rodrigues, L. (Org.), IN ENPEC, XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (pp.1-9). Florianópolis: ABRAPEC.
- Gheith, E. (2019). Environmental Literacy among Prospective Classroom Teachers in Jordan. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18 (12), 258-279. Retirado de <https://doi.org/10.26803/ijlter.18.12.15>
- Gil, A. C. (2011). *Metodologia e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Gomes, G. (2013). *A Literacia Ambiental dos alunos finalistas do ensino secundário: o caso da escola secundária da Moita*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade Aberta, Lisboa.
- Gouw, A. M. S. (2013). *As opiniões, interesses e atitudes de jovens brasileiros frente à ciências: uma valiação em âmbito nacional*. (Tese de Doutorado não publicada). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Hodson, D. (1988). Experiments in science and science teaching. *Educational Philosophy and Theory*, 20 (2), 53-66.

- Hodson, D. (2008). *Towards scientific literacy: a teachers' guide to the history, philosophy and sociology of science*. Rotterdam: Sense Publisher.
- Hollweg, K. S., Taylor, J. R., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C., & Zoido, P. (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy*. Washington. DC: North American Association for Environmental Education.
- Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística (IBGE) (2010). *Pesquisa do censo populacional do município de João Câmara: Síntese de indicadores 2010*. Natal: IBGE.
- Ipiranga, A. S. R., Godoy, A. S., Brnstein, J.(2011).Desenvolvimento sustentável: um desafio para o mundo acadêmico, a práxis profissional e as escolas de Administração.*Revista de Administração Mackenzie*, 12 (3), 13-20.
- Jensen, B .B., & Schnack, K. (1997). The action competence approach in environmental education, *Environmental Education Research*, 3(2), 163-178.
- Jensen, B. B., & Schnack, K. (1997). The Action Competence Approach in Environmental Education. *Environmental Education Research*, 163--178.
- Kaya, V. H., Elsterm, D. (2018). German Students' Environmental Literacy in Science Education Based on PISA Data. *Environmental Literacy in Science Education*, 29 (2), 75-85.
- Lacerda, P. B. (2015). *Meio Ambiente e Bioma caatinga: Vivências Educativas no Ensino de Biologia em uma Escola Pública de São José dos Cordeiros-PB*. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- Lei nº 9.795, de 27 de abril. (1999, 27 abril)*. Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário oficial da união, Brasília.
- Leitão, António Artur Pinto (2004). *Literacias Ambientais: Sua Evolução ao Longo do Ensino Básico. Dissertação de Mestrado*. Universidade Portucalense Infante D. Henrique, Porto.
- Leite, L. (2013) A Educação em Ciências para a Cidadania através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: balanço de um projeto. Leite, L.; Afonso, A. S.; Dourado, L. G. P.; Morgado, S. & Vilaça, T., *Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas* (pp.129-147). Braga: CIEd Uminho.
- Lins, M. S. K. & Hoeller, S. C. (2016). Ecossistemas e suas transformações: uma proposta de estudo como recurso didático para o ensino de biologia no curso de formação de

- docentes. Os desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do professor, 1 (1), 1-22.
- Lisboa, C.P. & Kindel, E.A.I. (2012). *Educação Ambiental: da teoria à prática*. Porto Alegre: Mediação.
- Lopes, I. V., Filho, G. S. B, Biller, D., Bale, M. (1996). *Gestão ambiental no Brasil: experiência e sucesso*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- Loubser, C. H., Swanepoel C. H., Chacko C. P. C. (2001). Concept formulation for environmental literacy. *South African Journal of Education*, 21 (4), 317-323.
- Loureiro, C.F.B, Layrargues, P.P & Castro, R.S. (2009). *Repensar a educação ambiental: um olhar crítico*. São Paulo: Cortez.
- Machado, M. G.; Abílio, F. J. P. (2016). Educação ambiental no bioma caatinga: percepção ambiental dos professores da educação de jovens e adultos em uma escola pública do Cariri Paraibano. In CONIDIS Souza, M. C., *I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido* (pp.1--14). Campina Grande-Brasil: Editora realize.
- Marcinkowski, T. J. (1990). The new environmental education Law: Renewing the commitment.
- Marques, L.M.B. (2013). Literacia Ambiental em Professores da Escola Secundária com 3.º ciclo de Gondomar. Tese de Mestrado em Biologia /Geologia em Contexto Escolar. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Marques, M. C. P., Sampaio, A. O. & Celanti, R. E. (2012). Concepção de meio ambiente dos educandos da 3ª fase do 2º ciclo das escolas estaduais e urbanas de Alta Floresta-MT. *Refaf Multidisciplinas*, 1(1), 1-10.
- Marques, R. & Xavier, C.R. (2018). Análise da alfabetização científica de estudantes numa sequência didática de Educação Ambiental no Ensino De Ciências. In SINECT Junior, G. S.(Org)), *VI Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologias*. (pp.2595-2612). Ponta Grossa-Brasil: GEPPG?. <http://www.sinect.com.br/2018/>
- Martins, I. (2011). Ciência e cidadania: perspectivas de educação em ciência. In L. Leite et al (Orgs.), *Actas do XIV encontro nacional de educação em ciências: educação em ciências para o trabalho, o lazer e a cidadania* (pp. 21-31), Braga: Universidade do Minho.
- Martins, I.P. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (1), 28-39.

- Medeiros, A. B., Mendonça, M. J. S., Sousa, G. L., Oliveira, I. P. (2011). A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, 4 (1) 1-17.
- Medeiros, I. A. F. (2016). *Bioma caatinga: por uma educação ambiental contextualizada para a RPPN Fazenda Santa Clara em São João do Cariri-PB*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB.
- Medeiros, M. R. M., Batista, M. S. S. (2014). O ensino do bioma caatinga em uma perspectiva contextualizada e interdisciplinar. In CINTEDI (ed), I Congresso Internacional de Educação e Inclusão (pp.1-10). Campina Grande-Brasil: realize.
- Melo, D. H. M., Melo, D. K. M., De Medeiros, A. M. & Da Silva, P. F. & Cavalcante, F. A. L. (2014). A educação ambiental e as concepções de meio ambiente de alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola pública estadual. In ENFOPROF Castro, P. A.(Org), III Encontro de Formação de Professores da Educação Básica (pp.1-2). Campina Grande-Brasil: UFPB.
- Minayo, M.C.S (1993). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes.
- Ministério da Educação (MEC), Conselho Nacional de Educação (CNE) (2017). *Resolução CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro de 2017, Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica*. Brasília: MEC/CNE.
- Ministério da Educação (MEC), Diretoria de Estudos Educacionais (DIREDE), (2014). *Política Nacional de Educação (PNE)*. Brasília: MEC/DIREDE.
- Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB), Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação (DICEI) (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB)*. Brasília: MEC/SEB.
- Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB) (2018). *Guia de Implementação da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio: Orientações para o processo de implementação da BNCC*. Brasília: MEC/SEB
- Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB) (2018). *Guia de Implementação da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Infantil e Ensino*

- Fundamental: Orientações para o processo de implementação da BNCC*. Brasília: MEC/SEB
- Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB), (2001). *Programa Parâmetros em ação Meio Ambiente na Escola. Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/SEB
- Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB), (2005). *Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)*. Brasília: MEC/SEB
- Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica e Tecnológica (SEMTEC) (2006). *Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais (PCNEM+): Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC.
- Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC) (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCNEF)*. Brasília: MEC/SEMTEC.
- Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC) (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCNEF)*. Brasília: MEC/SEMTEC.
- Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC) (1999). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)*. Brasília: MEC/SEMTEC.
- Miranda, A. M. (2008). Percepção ambiental: o despertar para o conhecimento científico através de uma horta educativa. *Revista Educação Ambiental*, 20(75), 1-10.
- Mogensen, F., & Schnack, K. (2010). The action competence approach and the 'new' discourses of education for sustainable development, competence and quality criteria. *Environmental Education Research*, 16(1), 59-74.
- Mogensen, F., & Schnack, K. (2010). The action competence approach and the 'new' discourse of education for sustainable development, competence and quality criteria. *Environmental Education Research*, 16 (1), 59-75.
- Molino, F. B. (2016). Conferência das partes e sua importância para as mudanças climáticas: estudo comparativo entre o protocolo de quioto e o acordo de paris. Anais do congresso direito ambiental e socioambientalismo. In CONPEDI/UNB/UCB/IDP/UDF

- (ed), *XXV encontro nacional do CONPEDI*. (pp.173-193). Brasília: UNB.
<http://conpedi.org.br>
- Morgado, F., Pinho, R. & Leão, F. (2000). *Educação Ambiental – Para um ensino interdisciplinar e experimental da Educação Ambiental*. Lisboa: Plátano.
- Morgado, S. (2013). *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: um estudo centrado na formação contínua de professores de Ciências e de Geografia*. (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade do Minho, Braga.
- Morin, E. (2007). *Introdução ao pensamento completo*. Porto Alegre, Suina.
- Negev, M., Sagy, G., Garb, Y., Salzberg, A. e Tal, A. (2008). Evaluating the Environmental Literacy of Israeli Elementary and High School Students. *Reports & Research*, 38 (2), 3-20.
- Neto, D.V. & Kawasaki, C.S. (2015). A temática ambiental em documentos Curriculares nacionais do Ensino Médio. *Revista Ensaio*, 17 (2), 483-499.
- Neves, T. (2006). *O efeito relativo de WebQuests curtas e longas no estudo do tema “Importancia da água para os seres vivos”*: Um estudo com alunos portugueses do 5º ano de escolaridade. (Dissertações de Mestrado). Universidade do Minho, Braga.
- Nunez, M. B., Clores, M. A. (2017). Environmental Literacy of K–10 Student Completers. *International Journal of Environmental & Science Education*, 12 (5), 1195-1215.
- Odum, E. (2001). *Fundamentos de Ecologia* (6ª Edição). Lisboa: Fundação Callouste Gulbenkian.
- OECD - Organisation For Economic Co-Operation and Development (2009). *Green at Fifteen? How 15-year-olds perform in environmental science and geoscience in PISA 2006*. Paris: OECD Publications.
- Oliveira, L., Neiman, Z. (2020). Educação ambiental no âmbito escolar: análise do processo de elaboração e aprovação da base nacional comum curricular (BNCC). *Revista Revbea*, 15 (3), 36-52.
- Organização das Nações Unidas (ONU) (1978). *Toward an action plan: A report on the Tbilisi conference on education*. Washington: Department of Health, Education, and Welfare.
- Organização das Nações Unidas (ONU). (2012). *Declaração final da Conferência das Nações Unidas sobre o desenvolvimento sustentável (Rio+20): o futuro que queremos*. Rio de Janeiro: ONU

- Organização das Nações Unidas (ONU).(1991). *Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (2014). *Conferência Mundial sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável*. Nagoya: UNESCO publications.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (2020). *Conferência Mundial sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável*. Berlim: UNESCO publications.
- Organização das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (ONU) (Rio+20) (2012). *Comitê Nacional de Organização. Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: Estados brasileiros.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2000a). *Measuring Student Knowledge and Skills, The PISA 2000 Assessment of Reading, Mathematical and Scientific Literacy*. Paris: OECD Publications
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2009). *PISA 2009 Assessment Framework – key competencies in reading, mathematics and science*. Paris: OCDE Publishing
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing
- Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) (2001). *Relatório de síntese sobre Mudanças Climáticas*. Xangai-China: IPCC.
- Pallant, J. (2004). *SPSS Survival Manual*. Sydney: Allen & Unwin.
- Pato, C. M. L. (2004). *Comportamento ecológico: relações com valores pessoais e crenças ambientais*. Tese de doutorado não publicada. Universidade de Brasília, Brasília.
- Pedro, A. (2009). *Monitorização da Literacia Ambiental nos Alunos Finalistas do Ensino Secundário*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade do Porto, Porto.
- Pedrosa, M. & Leite, L.(2005). *Educação em Ciências e Sustentabilidade na Terra: Uma análise das Abordagens Propostas em Documentos Oficiais e Manuais Escolares*. (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade do Minho, Braga.

- Pereira, T. R., Arceno, E. (2019). Análise do conhecimento ambiental entre alunos do Instituto Federal Catarinense Campus São Francisco do Sul. In FEPEX (Eds.), *VII Feira de Ensino, Pesquisa e Extensão Campus São Francisco do Sul* (pp.1-3). São Francisco do sul: IFC.
- Pinheiro, C. D. P. S., Sandim, D. P. R. & Carneiro, L. M. S. (2017). Energias renováveis: Uma análise do panorama da energia eólica no Brasil. *Revista Científica Semana Acadêmica*. 1 (117), 1-20.
- Programa de Clima e Energia - WWF Brasil (2015). *As mudanças climáticas: riscos e oportunidades*. São Paulo: Água Brasil.
- Reigota, M. (2001). *O que educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense.
- Reigota, M. (2009). *O que educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense.
- Reis, M. F. C. T. (2004). *Educação ambiental: natureza, razão e história*. Campinas: Autores associados.
- Reis, S. (2013). *Formação Continuada de Professores para a Educação em Ciências no 2º Ciclo C E B: concepções e praticas de índole experimental* (Dissertação de mestrados não publicada). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Richardson, R. J. (2010). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.
- Rodrigues, A., Assmar, E. M. L. & Jablonski, B. (1999). *Psicologia Social*. Petrópolis: Vozes.
- Rodrigues, P. R. (2011). *Energias Renováveis Energia Eólica*. Brasil: Unisul.
- Roth, C. E. (1992). *Environmental Literacy: its roots, evolution and directions in the 1990s*. Massachusetts: ERIC Clearinghouse.
- Ruffo, T. L. M. (2011). *Educação ambiental na escola pública: bioma caatinga e rio Taperoá como eixos norteadores*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB.
- Santos, M. R. (2020). *Percepção Ambiental De Estudantes Do Ensino Fundamental Sobre A caatinga*. (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão.
- Santos, R & Frenedoza, R. (2013). Contribuições da alfabetização científica e tecnológica para a Educação Ambiental no Ensino Médio: um estudo diagnóstico. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 6 (3), 1-20.
- Sato, M. (2004). *Educação Ambiental*. São Carlos: RiMa.

- Schwambach, A. (2010). *Avaliação da consciência ambiental de alunos da rede pública estadual: um indicador da qualidade da educação ambiental em São Leopoldo-RS*. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Schwambach, A., Del Pino, J. C. (2017). Análise da alfabetização ambiental entre estudantes do ensino médio como indicador de sustentabilidade na escola. In XIX ENGEMA Kruglianskas, I. (Org.), *Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente* (pp.1-14). São Paulo: Exito.
- Secretaria do Estado da Educação e da Cultural do Rio Grande do Norte (SEEC) (2018). *Documentos Curriculares do Rio Grande do Norte para o Ensino Fundamental (DCRN)*. Natal: SEEC.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD) (2005). Handbook of the Convention on Biological Diversity Including its Cartagena Protocol on Biosafety (3rd edition). Montreal: CDB.
- Sena, L. M. M. (2011). *Conheça e conserve a caatinga – Biologia caatinga*. Fortaleza: Associação caatinga.
- Seyffarth, J. A. (2012). Semiárido, o bioma mais diverso do mundo. *Revista do Instituto Humanistas Unisinos*, 12 (389).
- Shamuganathan, S., Karpudewan, M. (2015). Modeling Environmental Literacy of Malaysian Pre-University Students. *International Journal of Environmental & Science Educatio*, 10 (5), 757-771.
- Silva Filho, J. C. L., Tochetto, M. R. L., Gravonski, I., Torres, F. S. & Araújo, N. R.S (2009). Análise Comparativa do Novo Paradigma Ecológico em dois Estados Brasileiros: A Gestão Ambiental além do Mercado e do Estado. *Revista Gestão e Organização*, 7 (1), 84-101.
- Silva, C. S. S. (2019). *Os jovens, as ciências e os desafios ambientais: opiniões, interesses e atitudes dos estudantes do ensino médio do município de Canoas-RS*. (Tese de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil, Canoas.
- Silva, E., Xavier, A. L. S., Oliveira, H. M., Silva, R. D. & Oliveira, E. P. (2015). Concepções sobre desenvolvimento sustentável de alunos do ensino público do município de Pombal-PB. *Revista eletrônica de extensão UFSC*, 12 (20), 62-72.

- Silva, F. P., Dallanol, R. A. (2008). A educação como processo da formação social do indivíduo. In Sóligo, V. (Org.), *I Simpósio Nacional de Educação, XX semana da pedagogia* (pp.1-9). Cascavél: Unioste.
- Silva, M. K. S. (2016). *Concepções ambientais dos alunos do ensino médio da rede pública estadual e licenciandos em Ciências Biológicas da UFPB sobre o bioma caatinga*. Univerisdade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- Soares, F. J. & Pereira, A. B. (2005). *Avaliando a dimensão ambiental na educação: um estudo com alunos do ensino fundamental de Ivoti-RS*. (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade Luterana do Brasil, Canoas.
- Sorrentino, M. & Portugal, S. (2016). *Educação Ambiental e a Base Nacional Comum Curricular*. Relatório interno. São Paulo: MEC.
- Souza, C. F. (2007). *Aceitação da utilização de um jogo de tabuleiro como facilitador da aprendizagem entre alunos do ensino médio*. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal Fluminense, Niterói.
- Souza, D. A. (2004). *A relação da criança com o meio ambiente: a educação ambiental nos contextos escolares*. (Dissertação de mestrado). Instituto Superior de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro.
- Spínola, H. (2015). Environmental literacy comparison between students taught in Eco-schools and ordinary schools in the Madeira Island region of Portugal. *Science Education International*, 26 (3), 392-413.
- Stein, M. G. (2015). *Biogeografia e Conservação dos Anfíbios da caatinga*. (Dissertação de mestrado). Universidade de Brasília, Brasília.
- Stern, P.C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Sociological Issues*, 56 (3), 407-24.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S.(2007). *Using Multivariate Statistics*. Boston: Allyn & Bacon.
- Tamaio, I. (2000). *A mediação do professor na construção do conceito de natureza: Uma experiência de Educação Ambiental na Serra da Cantareira e Favela do Flamengo*. (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Tannous, S. & Garcia, A. (2008). Histórico e evolução da educação ambiental, através dos tratados internacionais sobre o meio ambiente. *Nucleus*, 5 (2), 183 -196.

- Teixeira, L. I. L., Silva Filho, J. C. L. & Meireles, F. R. S. (2016). Consciência e Atitude Ambiental em Estudantes de Instituições de Ensino Técnico e Tecnológico. *Revista eletrônica de Gestão Ambiental*, 20 (1), p.334-350.
- Thomas, C. et d. (2017). *Educação Ambiental, conceitos, histórico, concepções e comentários à lei da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99)*. Manaus: Editora Valer.
- Totti, F. (2011). *Educação científica e cidadania: as diferentes concepções e funções do conceito de cidadania nas pesquisas em educação em ciências*. (Tese de Doutorado não publicada). Universidade de São Carlos, São Paulo.
- Tozzoni-Reis, M. F. C. (2001). Educação Ambiental: referências teóricas no ensino superior. *Comunicação, Saúde, Educação*, 5 (9), 33-50.
- Travassos, E. G. (2001). A educação ambiental nos currículos: dificuldades e desafios. *Biologia e Ciências da Terra*, 1 (2), 3 – 14.
- Vasconcellos, E. S. & Dos Santos, L. P. (2007). Educação ambiental em aulas de química: refletindo sobre a prática a partir de concepções de alunos sobre meio ambiente e educação ambiental. In ENPEC (Eds.), *VI Encontro Nacional em Pesquisa de Educação em Ciências* (pp.2-1). Florianópolis: UFSC.
- Vasconcellos, E.S. & Dos Santos, W.L.P. (2008). Educação Ambiental por meio de tema CTSA: Relato e análise de experiência em sala de aula. In ENEQ Rossi, A. V. (Org.), *XIV Encontro Nacional de Ensino de Química* (pp.1-10). Curitiba: UFRPR. <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/>
- Vaske, J. J., & Kobrin, K. C. (2001). Place attachment and environmentally responsible behavior. *The Journal of Environmental Education*, 32(4), 16-21.
- Venturieri, B & Santana, A. (2016). Concepções sobre meio ambiente de alunos do ensino fundamental em Belém-PA: estudo de caso com a E.E.E.F.M. Prof. Gomes Moreira Junior. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 1 (11), 234-245.
- Viegas, A. F. (2010). *Contributos da aprendizagem sobre puberdade e reprodução humana para o desenvolvimento da competência de ação em educação sexual: um estudo com alunos do 6º ano de escolaridade*. (Tese de doutorado). Braga: Universidade do Minho, Braga.

- Vilaça, T. (2016). InterAção no núcleo da promoção de sexualidades saudáveis: competência para a ação e uso das tecnologias de informação e comunicação na escola. *Revista Linhas*, 17(34), 2857.
- Vilaça, T. (2016a). Dinâmicas das relações entre a educação para a saúde, educação ambiental e educação para a sustentabilidade nas escolas promotoras de saúde. In A.M.C. Leão & R.L. Muzzeti (Org.), *Abordagem panorâmica educacional: da educação infantil ao ensino superior* (pp. 35-60). Araraquara: Cultura Acadêmica Editora.
- Vilaça, T. (2017). Agenda 2030 na educação em ciências e educação em sexualidade: Implicações na formação docente. In T. Vilaça, C., Rossi, C., Ribeiro, & P. Ribeiro (2017), *Investigação na Formação e Práticas Docentes na Educação em Sexualidade: Contributos para a Igualdade de Género, Saúde e Sustentabilidade* (pp. 75-89). Braga: UMinho CIEC.
- Wellington, J. (2003). Science Education for Citizenship and a Sustainable Future. *Pastoral Care in Education*, 21(3), 13-18.
- Westheimer, J., & Kahne, J. (2004). What kind of citizen? The politics of teaching for democracy. *American Research Journal*, 41 (2), 237-269.

ANEXOS

Anexo 1. Questionário



Literacia ambiental em Alunos do Ensino Médio

Declaração de Consentimento Informado

Este questionário faz parte da dissertação de Mestrado em Ciências da Educação, na área de especialização em Supervisão Pedagógica na Educação em Ciências, realizada no Instituto de Educação da Universidade do Minho, Braga, Portugal. O objetivo deste estudo é comparar o nível de literacia ambiental de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio, considerando as dimensões do conhecimento, atitudes e comportamento.

O questionário, após uma declaração de consentimento informado, é constituído por quatro partes: informação pessoal e académica; conhecimento sobre ambiente e sustentabilidade; atitudes face ao ambiente; comportamentos pró-ambientais.

O questionário levará cerca de 40-50 minutos a completar, é anónimo e nunca ninguém saberá o que respondeu. Por favor, responda com sinceridade às questões, pois só essas respostas ajudarão a melhorar a Literacia Ambiental no nosso país.

Muito obrigado pela colaboração!

Leandro Alves

(leandro.alves@ifrn.edu.br)

* 1. Antes de responder ao questionário, mostre, por favor, que participa neste estudo de forma livre e esclarecida, assinalando as afirmações seguintes:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Compreendi o objetivo e conteúdo geral do questionário. | <input type="checkbox"/> Sei que posso desistir de responder ao questionário a qualquer momento, não sendo consideradas as minhas respostas. |
| <input type="checkbox"/> Sei que posso pedir esclarecimentos adicionais sobre o estudo em qualquer momento. | <input type="checkbox"/> Aceito que os dados do questionário sejam usados no Relatório de Estágio do Mestrado referido e em publicações dele derivadas. |
| <input type="checkbox"/> Compreendo que as respostas são anónimas e a informação é confidencial. | |



Literacia ambiental em Alunos do Ensino Médio

2. Qual é o seu sexo?

- Homem
 Mulher
 Outro (especifique)

* 3. Qual é a sua idade? (em anos)

* 4. Qual é a sua situação no Ensino Médio?

- Iniciante (1º ano)
 Concluinte (3º ano)

* 5. Onde está localizada a casa onde vive? (pode seleccionar mais de uma opção)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Em zona predominantemente rural | <input type="checkbox"/> Em uma rua de terra batida |
| <input type="checkbox"/> Em zona predominantemente urbana | <input type="checkbox"/> Em uma comunidade indígena |
| <input type="checkbox"/> Em zona intermédia entre a urbana e rural | <input type="checkbox"/> Em uma comunidade quilombola |
| <input type="checkbox"/> Em uma rua calçada ou asfaltada | |

6. O que tem na casa onde vive? (pode seleccionar mais de uma opção)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Água corrente na torneira | <input type="checkbox"/> Banheiro dentro de casa |
| <input type="checkbox"/> Cisterna de coleta da água da chuva | <input type="checkbox"/> Esgoto a céu aberto |
| <input type="checkbox"/> Cisterna de coleta de água encanada | <input type="checkbox"/> Fossa séptica |
| <input type="checkbox"/> Eletrecidade | <input type="checkbox"/> Saneamento básico |
| <input type="checkbox"/> Outro (especifique) | |



Literacia ambiental em Alunos do Ensino Médio

Conhecimento sobre o ambiente e sustentabilidade

Esta secção tem como objetivo conhecer o que pensa sobre o ambiente e as questões ambientais. Os meios de comunicação escrita e falada, como os jornais e a televisão, falam frequentemente sobre estes temas, bem como, por vezes, as disciplinas escolares. Por favor, responda às questões abaixo, o mais completo possível, pensando na informação que adquiriu com todas essas fontes de informação.

* 7. Como você procura informar-se sobre o que está acontecendo em relação ao meio ambiente?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Escola | <input type="checkbox"/> Livros |
| <input type="checkbox"/> Família e amigos | <input type="checkbox"/> Revistas |
| <input type="checkbox"/> Televisão | <input type="checkbox"/> Internet |
| <input type="checkbox"/> Jornais | <input type="checkbox"/> Reuniões/ Atividades promovidas pelo Município |
| <input type="checkbox"/> Outros. Quais? | |

* 8. Pensando em tudo o que aprendeu com essas fontes de informação, para você o que é o meio ambiente?

* 9. Os conceitos abaixo são muito usados quando se fala de problemas ambientais. Escreva, por favor, como explicaria a um colega da sua turma:

Q9.1 O que é um ecossistema?

Q9.2 O que é a Biodiversidade?

Q9.3 Em que consiste a mudança climática?

Q9.4 Que relação existe entre o efeito de estufa e o aquecimento global?

Q9.5 Em que consiste o desenvolvimento sustentável?

* 10. Quais são os **três** problemas ambientais **globais** que mais preocupam você neste momento?

Problema 1 (*que mais me preocupa*)

Problema 2

Problema 3 (*que menos me preocupa*)

* 11. Em relação ao problema **ambiental global** que mais preocupa você:

Q11.1 Quais são as consequências desse problema ambiental?

Q11.2 Quais são as causas desse problema?

Q11.3 O que pode você fazer para ajudar a eliminar ou diminuir esse problema ambiental?

Q11.4 O que pode fazer a escola e a comunidade para ajudar a eliminar ou diminuir esse problema ambiental?

* 12. Quais são os **três** problemas ambientais **do local onde vive** que mais preocupam você neste momento?

Problema 1 (*que mais me preocupa*)

Problema 2

Problema 3 (*que menos me preocupa*)

* 13. Em relação ao problema ambiental do local onde vive que mais preocupa você:

Q13.1 Quais são as consequências desse problema ambiental?

Q13.2 Quais são as causas desse problema ambiental?

Q13.3 O que pode você fazer para ajudar a eliminar ou diminuir esse problema ambiental?

Q13.4 O que pode fazer a escola e a comunidade para ajudar a eliminar ou diminuir esse problema ambiental?

* 14. A cidade de João Câmara - RN localiza-se no Mato Grande. Essa região nos últimos anos ganhou destaque nacional com o seu potencial de gerar energia elétrica através do vento, conhecida como energia eólica. Em sua opinião:

Q14.1 Por que razão pode considerar-se a energia eólica uma energia limpa?

Q14.2 Que fontes de energia usam habitualmente em sua casa?

Q14.3 Das fontes de energia que referiu na questão anterior, quais são as fontes de energia renováveis?

Q14.4 Quais são as vantagens e as desvantagens das fontes de energia renováveis?

Q14.5 O que você pode fazer para contribuir para aumentar o consumo de energias renováveis?

* 15. No território do estado do Rio Grande do Norte o bioma Caatinga é predominante.

15.1 Conhece o bioma Caatinga? (se responder não, passe para a parte III do questionário)

15.2 Quais são os três principais problemas ambientais que o bioma Caatinga vem enfrentando?

15.3 Quais são as principais consequências desses problemas?

Q15.4 O que é possível fazer para eliminar os problemas do bioma Caatinga?



Literacia ambiental em Alunos do Ensino Médio

Atitudes face ao ambiente

As questões seguintes pretendem conhecer as atitudes de você face ao ambiente, por exemplo, a consciência que tem sobre a existência de alguns problemas ambientais, a sua responsabilidade ou o seu otimismo em relação a esses problemas. Para nós é muito importante que responda com sinceridade a estas questões.

* 16. Na primeira coluna estão indicadas questões ambientais. Cada uma dessas questões ambientais é uma preocupação séria para você e / ou para as outras pessoas? (Para cada questão ambiental assinale apenas uma opção)

	Esta é uma preocupação séria para mim e também para as outras pessoas	Esta não é uma preocupação séria para mim, mas é uma preocupação para outras pessoas em meu país	Esta é uma preocupação séria apenas para pessoas em outros países	Isso não é uma preocupação séria para ninguém
1. Aumento de gases de efeito estufa na atmosfera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Uso de organismos geneticamente modificados (OGM)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Chuva ácida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Resíduos nucleares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Consequências da exploração madeireira	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Abate das florestas para construções	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Poluição do ar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Poluição dos solos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Poluição da água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Extinção de certas espécies de plantas e animais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Escassez de água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Escassez de energia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Esgotamento de recursos não renováveis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Poluição global	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Poluição local	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Expansão urbana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Resíduos sólidos urbanos (lixo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Mudança climática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Fome	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Qual é o seu grau de acordo com cada uma das afirmações seguintes?

	Discordo totalmente	Discordo um pouco	Indiferente	Concordo um pouco	Concordo totalmente
1. Nos próximos cinco anos a produção de gases com efeito de estufa terá diminuído muito.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Eu acredito que o governo deve apoiar as fontes de energia renováveis (sol, vento, água, geotérmico).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Eu sou responsável pela proteção do meio ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Eu jogaria o meu lixo fora se não houvesse ninguém lá a ver.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Não há nada de errado em despejar óleo de cozinha usado na pia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Devemos evitar imprimir para proteger o ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Sou a favor que os políticos defendam que a humanidade tem direito de modificar o ambiente natural para atender às suas necessidades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. As plantas e os animais têm tanto direito de existir quanto os humanos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. É necessária a participação de cada um de nós para proteger o meio ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Sou a favor da preocupação da sociedade com a redução do consumo de energia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Os humanos foram feitos para governar o resto da natureza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. É irresponsável não usar as folhas de papel dos dois lados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Discordo totalmente	Discordo um pouco	Indiferente	Concordo um pouco	Concordo totalmente
13. Não vejo problema nenhum na caça predatória dos animais silvestres.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Podemos reduzir a destruição do meio ambiente aplicando leis e regulamentos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Não há nada de errado em jogar lixo nos rios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Sou a favor da queimada de matas quando isso ajuda as pessoas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Devemos influenciar os colegas, família e amigos em relação às questões ambientais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Sou a favor do desmatamento da vegetação nativa do bioma catinga quando isso ajuda as pessoas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Eu acredito que se eu reduzir o consumo de energia, ajudo a proteger o meio ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. É importante ensinar os agricultores a não colocarem fertilizantes em excesso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Sou a favor de impor multas aos proprietários de fábricas que causam poluição e recompensar aqueles que usam materiais ecológicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Nos próximos dez anos a maior parte dos alunos do pré-escolar à universidade terão educação ambiental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Discordo totalmente	Discordo um pouco	Indiferente	Concordo um pouco	Concordo totalmente
23. Num futuro próximo a maior parte das pessoas terão comportamentos adequados para proteger o meio ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. As pessoas têm o direito de explorar os recursos naturais para viverem com luxo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. A preocupação com a redução do consumo de água é exagerada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Os indivíduos que agredem o meio ambiente devem ser multados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Todas as coisas vivas têm o direito de viver, independentemente da sua importância para a humanidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. As fábricas devem reduzir a poluição, mesmo que isso leve ao aumento dos preços dos produtos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Os governos devem priorizar as questões ambientais, mesmo que isso leve ao desemprego e desaceleração econômica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Eu separaria o lixo se houvessem lixeiras de separação próximas de mim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Eu prefiro votar em uma pessoa que prioriza as questões ambientais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. O agricultor deve utilizar os fertilizantes que necessita para ter uma boa colheita, mesmo que isso prejudique o ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Discordo totalmente	Discordo um pouco	Indiferente	Concordo um pouco	Concordo totalmente
33. Estou disposto a comprar produtos mais caros ou pagar um imposto mais alto se isso ajudar a proteger o meio ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. Devemos proteger o meio ambiente para os nossos filhos e netos, mesmo que tenhamos que reduzir os padrões de vida.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. Gosto de assistir programas que tratam da natureza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. Gosto de falar sobre o ambiente na escola.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Literacia ambiental em Alunos do Ensino Médio

Comportamentos ambientais

* 18. Com que frequência **você** realiza habitualmente, as ações abaixo?

	Nunca	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
1. Deixa a torneira ligada quando não está fazendo uso dela.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Fecha a torneira enquanto escova os dentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Toma banho demorado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Usa a água da torneira para beber (se ela é boa para consumo).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Usa as folhas de papel dos dois lados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Sempre que possível prefere escrever no computador em vez de escrever em papel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Faz reciclagem de papel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Reutiliza as garrafas de vidro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Usa sacas reutilizáveis quando vai às compras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Embrulha os presentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Utiliza pratos, copos ou talheres descartáveis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Desliga a luz sempre que sai de um cômodo da casa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Nunca	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
13. Troca as lâmpadas tradicionais por lâmpadas de baixo consumo ou fluorescentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Desliga todos os botões de standby (de liga/desliga) dos aparelhos eletrônicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Depois de carregar o telemóvel, MP3 ou máquina fotográfica, não deixa os carregadores nas tomadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Separa o papel, o vidro e o plástico para colocar nas lixeiras de separação do lixo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Q18.17 Indique outros comportamentos ambientais não referido anteriormente que você tem "muitas vezes" ou "sempre".				
19. Em relação aos comportamentos assinalados na questão anterior (Q18), explique:				
19.1 Por que razão "nunca" realiza aqueles comportamentos?				
19.2 Por que razão realiza "sempre" aqueles comportamentos?				
* 20. Com que frequência as pessoas da sua casa realizam habitualmente as ações abaixo?				
	Nunca	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
1. Ligam a máquina de lavar só quando está cheia de roupa (responder se tiver máquina).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Lavam a roupa à mão quando há pouca roupa, em vez de a colocar na máquina.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Utilizam uma bacia para lavar louça em vez de deixar a torneira sempre aberta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Nunca	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
4. Aproveitam a água das limpezas (como a lavagem da roupa) para colocar no vaso sanitário (ou lavar a varanda).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Utilizam redutores do fluxo de água nas torneiras e chuveiro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Lavam o carro com água e balde, em vez de mangueira.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Sempre que possível limpam a calçada ou qualquer outro chão externo só com vassoura sem usar água.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Regam o jardim ou o quintal à noite e em pequenas quantidades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Regam o jardim com o regador em vez de mangueira.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Aproveitam a água da chuva em baldes (panelas, cisterna, etc.) para regar, lavar o carro ou fazer limpezas em geral.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Na aquisição de qualquer eletrodoméstico, escolhem sempre os modelos com a maior eficiência energética apesar de serem mais caros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Certificam-se que todas as janelas e portas da casa estão bem isoladas para não entrar frio ou sair o calor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Mantêm as cortinas e estores corridos para não deixarem entrar o calor quando está quente e fazem o contrário quando está frio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Nunca	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
14. Evitam abrir e fechar a porta da geladeira muitas vezes seguidas, retirando ou guardando tudo o que precisam de uma só vez.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Reutilizam o óleo alimentar fazendo sabonetes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Guardam o papel de embrulho de algum presente recebido para usá-lo novamente quando forem presentear alguém.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Separam e enviam os eletrodomésticos para a sucata.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Utilizam toalhas velhas para fazer panos para limpar o chão.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Lavam as latas e separam-nas para as enviar para a reciclagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Indique outros comportamentos ambientais não referido anteriormente que as pessoas da sua casa têm "muitas vezes" ou "sempre".				
21. Em relação aos comportamentos das pessoas da sua casa assinalados na questão anterior (Q20), explique:				
21.1 Por que razão "nunca" realizam aqueles comportamentos?				
21.2 Por que razão realizam "sempre" aqueles comportamentos?				

Anexo 2. Declaração da Comissão de Ética

UNIVERSIDADE POTIGUAR -
UNP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A Literacia Ambiental de alunos iniciantes e concluintes do ensino médio: o caso de uma escola do ensino médio do município de João Câmara

Pesquisador: LEANDRO ALVES RODRIGUES

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 36612120.0.0000.5296

Instituição Proponente: Instituto de Educação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.368.727

Apresentação do Projeto:

A educação em ciências tem, entre outros, a obrigação de formar cidadãos ambientalmente alfabetizados e responsáveis, o que envolvendo não apenas trabalhar conhecimentos, mas também promover uma conscientização e o desenvolvimento de uma atitude de respeito para com o meio ambiente. Dado que, ao longo da escolaridade vão sendo abordados diversos conhecimentos de Educação Ambiental ou com ela relacionados, a

Literacia Ambiental (LA) dos alunos deveria ir aumentando ao longo do ensino médio. No entanto, a investigação sugere que isso pode não ser assim e que os alunos podem ter mesmo baixos níveis de LA. Neste contexto, este estudo tem o objetivo de comparar o nível de literacia ambiental de alunos do 1º e do 3º ano do ensino médio de uma escola brasileira. Para alcançar os objetivos, geral e específicos, propostos para esta investigação, os dados serão recolhidos através de um questionário, e nesse serão incluídas três grandes dimensões: Conhecimento sobre o Ambiente e Sustentabilidade, atitude ambiental e comportamentos ambientais. Para aplicação do questionário serão selecionadas todas as turmas do primeiro ano e do terceiro ano da escola referida com aproximadamente 218 alunos. A recolha de dados será efetuada pelo investigador através da aplicação do questionário online que será disponibilizado por WhatsApp e/ou e-mail por intermédio da coordenação pedagógica da escola em estudo. Por fim, a análise dos dados

Endereço: Av. Salgado Filho, 1610
Bairro: Lagoa Nova **CEP:** 59.056-000
UF: RN **Município:** NATAL
Telefone: (84)3215-1219 **Fax:** (84)3215-1219 **E-mail:** cep@unp.br

Continuação do Parecer: 4.368.727

recolhidos com o estudo dividir-se-á em quatro etapas. Na primeira etapa serão classificadas as respostas dadas pelos respondentes do 1º e do 3º ano do ensino médio. Na segunda etapa serão comparados os dados obtidos pela aplicação do questionário aos alunos de cada nível de escolaridade. Na terceira etapa comparar-se-ão os dados obtidos com os obtidos em estudos anteriores. Na quarta etapa ajuizar-se-á se o método escolhido foi adequado para realizar a comparação da LA dos alunos iniciantes e concluintes do ensino médio em João Câmara.

Objetivo da Pesquisa:

Atendendo a que a educação em ciências tem a obrigação de contribuir para o desenvolvimento da LA dos jovens, de modo a torna-los cidadãos alfabetizados e responsáveis ambientalmente, e a que a investigação sugere que os alunos do ensino médio apresentam baixos níveis de LA, o objetivo geral desta investigação é: comparar o nível de literacia ambiental de alunos do 1º e do 3º ano do ensino médio de uma escola brasileira considerando as dimensões de conhecimento, atitudes e comportamento.

Este objetivo concretiza-se através dos seguintes objetivos específicos:

1. Identificar as diferenças nas principais fontes a que os alunos do 1º e 3º anos do ensino médio recorrem para obter conhecimento/informações sobre o ambiente.
2. Caracterizar comparativamente o conhecimento ambiental (geral e sobre os problemas ambientais globais e locais) de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio.
3. Averiguar as diferenças entre as atitudes face ao ambiente de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio.
4. Identificar as diferenças nos comportamentos ambientais de alunos do 1º e 3º anos do ensino médio.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

Apesar de todos os cuidados, as perguntas que farei através do questionário online podem provocar no aluno pensamentos sobre o seu conhecimento, pois algumas perguntas ele (a) pode não saber ou ter aprendido dentro da escola, o que pode levá-lo (a) a ficar triste pela falta deste conhecimento; Invasão de privacidade. Apesar dos alunos responderem a questões sensíveis relacionadas às atitudes e comportamentos ambientais tomarmos o tempo do aluno em responder ao questionário, esses riscos serão minimizados através das seguintes

Endereço: Av. Salgado Filho, 1610
Bairro: Lagoa Nova **CEP:** 59.056-000
UF: RN **Município:** NATAL
Telefone: (84)3215-1219 **Fax:** (84)3215-1219 **E-mail:** cep@unp.br

Continuação do Parecer: 4.368.727

providências: assegurar a confidencialidade e a privacidade garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos alunos e/ou da comunidade; minimizar desconfortos, garantindo um canal (WhatsApp e/ou e-mail) seguro, reservado e a liberdade para não responder questões que cause desconforto ao respondente; e limitar o acesso ao questionário apenas pelo tempo, quantidade e qualidade das informações necessárias para a pesquisa.

Benefícios Embora o participante não receba nenhum tipo de compensação financeira por participar nesta pesquisa, terá como benefício contribuir para o aumento do nível de literacia ambiental dos alunos. As informações obtidas poderão contribuir para o aperfeiçoamento do ensino das ciências, com foco no desenvolvimento das competências pró-ambientais, aos níveis de conhecimentos, preocupações e atitudes ambientais, e criar condições para desenhar futuras medidas educativas para serem aplicadas com a intenção de elevar o nível de literacia ambiental dos alunos

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está bem escrita e elaborada e as pendências foram regularizadas

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estão regularizados, conforme ultima orientação do CEP. Em relação Declaração de compromisso ético e não início da pesquisa o texto do pesquisador foi aceito.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Desenvolver a pesquisa conforme aprovado por este colegiado (Res.466/12-CNS, item XI. 2c).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1473463.pdf	05/10/2020 17:57:53		Aceito
Outros	Documento_orientador_resolucao_de_pendencias_2.pdf	05/10/2020 17:45:29	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
Outros	Folha_de_identificacao_do_pesquisador.pdf	05/10/2020 17:44:38	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Leandro_Alves_Rodrigues_Projeto.pdf	05/10/2020 17:39:20	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
Outros	Carta_de_autorizacao_da_instituicao.pdf	25/09/2020 17:52:24	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
Outros	Termo_de_confidencialidade.pdf	22/09/2020 22:03:18	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito

Endereço: Av. Salgado Filho, 1610

Bairro: Lagoa Nova

CEP: 59.056-000

UF: RN

Município: NATAL

Telefone: (84)3215-1219

Fax: (84)3215-1219

E-mail: cep@unp.br

Continuação do Parecer: 4.368.727

Outros	Carta_de_apresentacao.pdf	22/09/2020 21:44:23	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
Outros	TALE_pdf.pdf	22/09/2020 21:39:58	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MENORES_DE_18_ANOS.pdf	22/09/2020 21:39:04	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MAIORES_DE_18_ANOS.pdf	22/09/2020 21:37:34	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Leandro_Rodrigues.pdf	22/09/2020 13:09:09	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
Parecer Anterior	Parecer_projeto.pdf	11/08/2020 16:38:38	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
Outros	Instrumento_de_recolha_de_dados.pdf	11/08/2020 16:21:02	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
Outros	Declaracao_Maria_Teresa_Machado_Vilaca.pdf	11/08/2020 16:19:34	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito
Outros	Declaracao_de_compromisso_etico.pdf	11/08/2020 16:18:10	LEANDRO ALVES RODRIGUES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

NATAL, 29 de Outubro de 2020

Assinado por:
Nathalie de Sena Pereira
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Salgado Filho, 1610
Bairro: Lagoa Nova **CEP:** 59.056-000
UF: RN **Município:** NATAL
Telefone: (84)3215-1219 **Fax:** (84)3215-1219 **E-mail:** cep@unp.br

Anexo 3. Exemplos de categorização de respostas

Quadro 1. Concepções sobre o que é meio ambiente

Categorias	Citações
Naturalista	<p>A natureza (AI20)</p> <p>A natureza onde vivemos, e claro, natureza estão em todo redor. (AI42)</p> <p>Animais, plantas, árvores, rios, mares... Tudo que o ser humano não modificou. (AI56)</p> <p>Conjunto de fatores físico biológico etc. (AC37)</p> <p>Conjunto de fatores físicos, químicos e biológicos que permite a vida em suas mais diversas formas. Todas as pessoas têm o direito a um meio ambiente equilibrado, assim, a sua preservação é essencial. (AI6)</p> <p>É a natureza vivos com todos os seres vivos e não que nela habitam e interagem. (AI70)</p> <p>É a vida na terra (AC59)</p> <p>E floresta matas etc (AI17)</p> <p>E floresta matas etc (AI29)</p> <p>É o que envolve coisas vivas e não vivas no planeta terra, ou seja praticamente tudo.(AI8)</p> <p>É o que envolve coisas vivas e não vivas no planeta terra,ou seja praticamente tudo. (AI39)</p> <p>Meio ambiente é o nosso bem mais importante na terra (AI38)</p> <p>Meio ambiente é o que envolve tudo aquilo que tem vida no nosso ecossistema (AI41)</p> <p>Meio ambiente é tudo que inclui a natureza (AC40)</p> <p>Meio ambiente e tudo que nos cerca onde podemos ter contato com outros seres vivos (AI18)</p> <p>Meio ambiente é um conjunto de unidades ecológicas que funcionam como um sistema natural e incluem toda a vegetação, animais, microorganismos, solo, rochas, atmosfera e fenômenos naturais que podem ocorrer em seus limites. (AI43)</p> <p>Meio ambiente é uma localidade onde se possaver animais e ter árvores. (AC32)</p> <p>Meio ambiente engloba tudo que é vivo e não vivo no ecossistema (AI9)</p> <p>Meio ambiente refere-se ao conjunto de fatores físicos, biológicos e químicos que cerca os seres vivos, influenciando-os e sendo influenciado por eles (AI34)</p> <p>Natureza (AI55)</p> <p>Natureza (AC57)</p> <p>Natureza, ar que respiramos. (AI25)</p> <p>Natureza. Mas não tenho certeza (AI5)</p> <p>O conjunto de biomas plantas, animais, faunas e etc (AC14)</p> <p>O meio ambiente é o local aonde se desenvolve a vida na terra , ou seja, é a natureza com todos seres vivos é seres não vivos e nela que habitam é interagem (AI62)</p> <p>O meio ambiente é o local onde desenvolve a vida na terra, é a natureza com todos os seres vivos e não vivos (AC45)</p> <p>O meio ambiente ele se refere a um certo conjunto de fatores biológicos, químicos e físicos que cercam os seres vivos (AI22)</p> <p>O meio ambiente onde tem coisas vivas e não vivas. (AI49)</p> <p>O meio ambiente pra mim são as árvores os mares que são muito poluídos como as queimadas que estão tendo com as árvores isso é poluição pra mim meio ambiente sendo tipo destruído com as coisas da humanidade (AI60)</p> <p>O meio ambiente refere-se ao conjunto de fatores físicos, biológicos e químicos que cerca os seres vivos, influenciando-os e sendo influenciado por eles. Pode ser</p>

	<p>entendido também como o conjunto de condições que permitem abrigar e reger a vida em todas as suas formas - os ecossistemas que existem na Terra (AI2)</p> <p>O meio ambiente refere-se ao conjunto de fatores físicos, biológicos e químicos que cerca os seres vivos, influenciando-os e sendo influenciado por eles. Pode ser entendido também como o conjunto de condições que permitem abrigar e reger a vida em todas as suas formas - os ecossistemas que existem na Terra (AI61)</p> <p>O meio ambiente refere-se ao conjunto de fatores físicos, biológicos e químicos que cerca os seres vivos, influenciando-os e sendo influenciado por eles (AC13)</p> <p>Pode ser entendido como um conjunto de fatores que permite abrigar diversos tipos de vida. (AC23)</p> <p>Pode ser entendido como um conjunto de fatores que permite abrigar diversos tipos de vida. (AC67)</p> <p>São os sistemas naturais que envolvem os seres bióticos e abióticos e suas interações. (AC71)</p> <p>Toda natureza ao nosso redor (AC15)</p> <p>Tudo aquilo que cerca os seres vivos (AC50)</p> <p>Tudo com vida e sem vida na terra (AC64)</p> <p>Tudo que engloba o meio ambiente (AI3)</p> <p>Tudo que vem da natureza (AI30)</p> <p>Um equilíbrio sistemático dos seres bióticos e abióticos, na natureza onde os seres sobrevivem exclusivamente do oxigênio que as plantas produzem. (AC52)</p> <p>É tudo que nos cerca. (AC35)</p> <p>É tudo que nos cerca. (AC44)</p>
Antropocêntrico	<p>É lugar onde vivemos. (AC26)</p> <p>É o meio em que vivemos, seja artificial ou natural. (AC11)</p> <p>É todo e qualquer ambiente onde vivemos ou estamos temporariamente (AC33)</p> <p>É tudo aquilo que está perto de nós, contando com o ambiente em que vivemos e temos sempre que cuidar dele. (AI68)</p> <p>Meio ambiente é tudo o que nos cerca, abriga os seres vivos, e nos proporciona muitas coisas sendo ele bem cuidado. (AC53)</p> <p>O local onde vivemos (AC12)</p> <p>O meio em que vivemos é que devemos mantê-lo saudável para o nosso bem (AC27)</p> <p>Tudo que faz parte do meio em que os seres humanos vivem (AC24)</p> <p>O meio ambiente é um lugar de vidas, onde várias espécies de animais vivem e se reproduzem por anos, o meio ambiente ajuda muito os humanos, o meio ambiente é bom para o oxigênio onde os seres humanos respiram (AI66)</p> <p>É um lugar onde todas as pessoas possam ter um espaço limpo e cuidado pra fazer suas atividades. (AC36)</p>
Globalizante	<p>É de nossa responsabilidade e devemos preservá-lo (AC63)</p> <p>É tudo o que nos envolve, seja nas cidades ou nas matas. (AI10)</p> <p>É tudo o que nos envolve, seja nas cidades ou nas matas. (AI4)</p> <p>Meio ambiente é algo que devemos cuidar pois querendo ou não fazemos parte dele. (AI19)</p> <p>Meio ambiente para mim é algo que devemos cuidar... Pós querendo ou não somos parte dele. (AI54)</p> <p>O meio ambiente é uma força muito importante e que 90% da população não se importa com o que possa acontecer, levando também a própria destruição dos seres humanos. (AC31)</p> <p>Tudo o que está em nossa volta, tratando-se do espaço em que habitamos. (AC51)</p> <p>Tudo o que se relaciona natureza e a vida humana (AC47)</p> <p>Tudo que cerca os seres vivos e influência na nossa vida de todas as formas (AC58)</p>

Ambígua	<p>Cuidado (AI28)</p> <p>O meio ambiente é a saúde da terra. (AI1)</p> <p>Tudo (AI7)</p> <p>Não ter desmatamento na floresta (AC16)</p> <p>Um ambiente abrange diversas espécies (AI21)</p> <p>Vida (AI69)</p> <p>Meio ambiente para mim é quando as pessoas estão sujando a cidade (AI48)</p> <p>Não sujar a cidade (AI46)</p> <p>Meio ambiente é algo que deve ser preservado, tendo noção que é algo de interesse mundial (AC65)</p>
---------	---

Quadro 2. *Concepções sobre o que é um ecossistema*

Categorias	Citações
Cientificamente aceite	<p>O ecossistema é o conjunto dos organismos vivos e seus ambientes físicos e químicos, ou seja, a integração entre os fatores bióticos e abióticos. Os principais tipos de ecossistemas terrestres são as florestas, desertos, pradarias e savanas. (AI1)</p> <p>O ecossistema é definido como sendo o conjunto formado por comunidades bióticas que habitam e interagem em determinada região e pelos fatores abióticos que exercem influência sobre essas comunidades. (AI2)</p> <p>O ecossistema é definido como sendo o conjunto formado por comunidades bióticas que habitam e interagem em determinada região e pelos fatores abióticos que exercem influência sobre essas comunidades. (AI25)</p> <p>O ecossistema é definido como sendo o conjunto formado por comunidades bióticas que habitam e interagem em determinada região e pelos fatores abióticos que exercem influência sobre essas comunidades. (AI43)</p> <p>O ecossistema é definido como sendo o conjunto formado por comunidades bióticas que habitam e interagem em determinada região e pelos fatores abióticos que exercem influência sobre essas comunidades. (AI61)</p> <p>Ecossistema que inclui os seres vivos e o ambiente, com suas características físico-químicas e as inter-relações entre ambos; biogeocenose, biossistema, holocenose. (AI7)</p> <p>Ecossistema que inclui os seres vivos e o ambiente, com suas características físico-químicas e as inter-relações entre ambos; biogeocenose, biossistema, holocenose (AI8)</p> <p>Ecossistema que inclui os seres vivos e o ambiente, com suas características físico-químicas e as inter-relações entre ambos; biogeocenose, biossistema, holocenose (AC12)</p> <p>Ecossistema que inclui os seres vivos e o ambiente, com suas características físico-químicas e as inter-relações entre ambos; biogeocenose, biossistema, holocenose (AC13)</p> <p>Ecossistema que inclui os seres vivos e o ambiente, com suas características físico-químicas e as inter-relações entre ambos; biogeocenose, biossistema, holocenose (AC14)</p> <p>Ecossistema que inclui os seres vivos e o ambiente, com suas características físico-químicas e as inter-relações entre ambos; biogeocenose, biossistema, holocenose (AI34)</p> <p>Ecossistema que inclui os seres vivos e o ambiente, com suas características físico-químicas e as inter-relações entre ambos; biogeocenose, biossistema, holocenose (AI39)</p>

	<p>Ecosistema que inclui os seres vivos e o ambiente, com suas características físico-químicas e as inter-relações entre ambos; biogeocenose, biossistema, holocenose (AI49)</p> <p>É o conjunto de seres vivos e o ambiente com interações físico-químicas e as inter-relações entre ambos (AI21)</p> <p>É uma interação entre seres abióticos e bióticos de um determinado meio. (AC23)</p> <p>É uma interação entre seres abióticos e bióticos de um determinado meio (AC67)</p> <p>O ecossistema pode ser definido como um sistema composto pelos seres vivos (meio biótico) e o local onde eles vivem (meio abiótico, onde estão inseridos todos os componentes não vivos do ecossistema como os minerais, as pedras, o clima, a própria luz solar, e etc.) e todas as relações destes com o meio e entre si. (AC24)</p> <p>Conjunto de comunidades que vivem em um determinado local e interagem entre si e com o meio ambiente. (AC26)</p> <p>Ecosistema é o nome dado a um conjunto de comunidades que vivem em um determinado local e interagem entre si e com o meio ambiente (AI30)</p> <p>É o nome dado a um conjunto de comunidades que vivem em um determinado local e interagem entre si e com o meio ambiente. (AC35)</p> <p>É o nome dado a um conjunto de comunidades que vivem em um determinado local e interagem entre si e com o meio ambiente. (AC44)</p> <p>É o nome dado a um conjunto de comunidades que vivem em um determinado local e interagem entre si e com o meio ambiente. (AC45)</p> <p>Inclui seres vivos e o ambiente, com suas características físico-químicas e relações entre ambos (AC51)</p> <p>Conjunto de comunidade que vive em um local e interagem entre si e com o meio ambiente. (AC53)</p> <p>Ecosistema é o nome que se dá a um conjunto de comunidades que vivem em um local e que interagem entre si mesmo e com o meio ambiente (AI66)</p> <p>Relação entre seres abióticos e bióticos de uma determinada localidade. (AC71)</p> <p>E um conjunto de população que vive em uma determinada região e interagem entre si e com o meio. Quando o assunto é ecologia, frequentemente utilizam a palavra ecossistemas. (AC16)</p>
<p>Incompleta (I) mais...</p>	<p><i>Explica o que é a comunidade biótica que faz parte do ecossistema</i></p> <p>A junção dos animais (AI3)</p> <p>Conjunto de comunidades que vivem em um só local (AC15)</p> <p>É definido como sendo o conjunto formado por comunidades bióticas que habitam e interagem em determinada região. (AC36)</p> <p>É um conjunto de população que vive em uma região. (AI68)</p> <p>É um conjunto de população que vive em uma região. (AI70)</p> <p>É um conjunto dos organismos vivos (AC65)</p> <p>É um conjunto formado por comunidades bióticas que habitam e interagem em determinada região (AC33)</p> <p>É um conjunto populações que vivem em uma região e interagem entre si (AI9)</p> <p>É uma comunidade biótica de habitantes de ficam no mesmo local (AC31)</p> <p>Ecosistema é considerado certo conjunto formado por comunidades bióticas que habitam e interagem em uma determinada região (AI22)</p> <p>Incluem todos os seres vivos (AI19)</p> <p>Incluem todos os seres vivos (AC37)</p> <p>O sistema que inclui os seres vivos (AI54)</p> <p>Todos os meios que existe vida ou os meios que auxiliam na vida dos seres vivos que é o próprio meio ambiente (AC27)</p>

	<p>tudo que envolve os animais e as árvores, plantas e etc. (AC40) Tudo que inclui seres vivos (AC50)</p> <p><i>Explica o que é o biótopo que faz parte do ecossistema</i> É a relação entre o ambiente e os seres vivos (AC58) É um ambiente com fauna e flora característicos de um lugar!! (AC11) É um sistema que inclui seres vivos e o ambiente (AI20) Incluí os seres vivos e o ambiente (AI17) Incluí os seres vivos e o ambiente (AI28) Incluí os seres vivos e o ambiente (AI29) Incluí os seres vivos e o ambiente (AI62) Incluí os seres vivos e o ambiente (AC63) O que inclui os seres vivos e o ambiente (AI56) Onde pode se viver todas as espécies. (AC32) Os seres vivos e o ambiente (AI55) São seres vivos que incluir no meio ambiente (AI42) Seres vivos e meio ambientes (AC64) <i>Explica a variabilidade de Nichos ecológicos</i> E onde várias formas de vidas podem viver em harmonia (AI18) Grupos ou comunidades que separam os tipos e as mais variadas espécies de seres vivos. (AI41)</p>
Cientificamente não aceite (CnA) mais...	<p>É o jeito que a natureza deixa tudo funcionando como deve ser (AC59) É uma cadeia que envolve a natureza (AI10) É uma cadeia que envolve a natureza (AI4) Ecossistema é o sistema ecológico do mundo (AI38) Junção de vários biomas (AC57) Nome dado a um conjunto de comunidades que vivem em um determinado local e interagem entre si e com o meio ambiente, constituindo um sistema estável, equilibrado e autossuficiente. (AI6) Onde tudo foi criado à vida na água. (AC52) Tudo no qual a natureza se liga (AC47)</p>
Não responde/ Não Sei	<p>Eu ia falar que não sabia (AI60) Não gosto muito de explicar (AI69) Não sei (AI46) Não sei (AI48) Não sei (AI5)</p>

Quadro 3. Concepções sobre o que é Biodiversidade

<i>Categorias</i>	<i>Citações</i>
Cientificamente aceite	<p>A variedade de todos os seres vivos de todas as origens. (AC53) Biodiversidade é a diversidade das vidas que existem na natureza (AI38) Biodiversidade é a grande variedade de formas de vida (animais e vegetais) que são encontradas nos mais diferentes ambientes. A palavra biodiversidade é formada da união do radical grego “bio” (que significa vida) mais a palavra “diversidade” (que significa variedade) (AI1) Biodiversidade pode ser definida como variabilidade entre os seres vivos de todas as origens (AI22) Biodiversidade trata da diversidade de vida em todos os ecossistemas existentes, seja no mais profundo oceano, seja no topo das mais altas montanhas. Ela é usada em referência não apenas ao número de organismos existentes, como também à variedade genética e de funções ecológicas desempenhadas pelas diferentes espécies. (AI6)</p>

	<p>Biodiversidade, ou diversidade biológica, pode ser definida como a variabilidade entre os seres vivos de todas as origens, a terrestre, a marinha e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte. (AI2)</p> <p>Biodiversidade, ou diversidade biológica, pode ser definida como a variabilidade entre os seres vivos de todas as origens, a terrestre, a marinha e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte. (AI43)</p> <p>Biodiversidade: a diversidade de formas de vida da Terra; todos os seres vivos que fazem parte de um ecossistema – de plantas e animais a micro-organismos. O termo tem como sinônima diversidade biológica. (AI25)</p> <p>É a diversidade entre os seres vivos (AI30)</p> <p>Significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos que fazem parte; (AI61)</p> <p>Variedades de seres vivos existentes (AI41)</p> <p>A biodiversidade é o conjunto de espécies animais e vegetais que existem na biosfera. Entre as árvores, por exemplo, existe uma grande diversidade de espécies. O mesmo acontece entre os vírus, fungos, as bactérias, as aves etc. (AC24)</p> <p>Todos os seres vivos que fazem parte do ecossistema, como as aves, os fungos, bactérias, entre outros. (AC45)</p>
<p>Incompleta (I) mais...</p>	<p><i>Incluem a variabilidade dentro das espécies, mas não incluem todas as espécies</i></p> <p>A biodiversidade trata-se da diversidade de vida em todos os ecossistemas existentes, seja nos oceanos ou nas montanhas. (AI66)</p> <p>Não inclui a variabilidade dentro das espécies</p> <p>A diversidade de espécies (AI54)</p> <p>As diferentes espécies dos seres vivos (AI20)</p> <p>É a variedade de espécies. (AI68)</p> <p>Variedade de espécies de seres vivos que vivem em diferentes biomas. (AC71)</p> <p>Variedades de espécies (AI19)</p> <p>Variedades de seres vivos de todas as espécies (AC31)</p> <p>Conjunto de espécies de seres vivos (AC51)</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos (AC50)</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera; diversidade. (AI7)</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera; diversidade. (AC13)</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera; diversidade (AC14)</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera; diversidade. (AI34)</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera; diversidade. (AI56)</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera (AI62)</p> <p>Conjunto de todas as espécies seres vivos existentes (AI28)</p> <p>Conjunto de toda a espécie de seres vivos (AC37)</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos (AI55)</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera; diversidade (AI60)</p> <p>É o conjunto de espécies existentes na biosfera (AI21)</p> <p>É um conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera (AC35)</p>

	<p>É um conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera (AC44)</p> <p>O conjunto de todas as espécies existentes (AC63)</p> <p>Todas as espécies de seres vivos (AC58)</p> <p>Um conjunto de especies da natureza (AC52)</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos, tanto em certa região como no mundo inteiro (AC40)</p> <p><i>Não incluem a variabilidade dentro das espécies, nem todas as espécies</i></p> <p>As diversidades de fauna e flora (AC47)</p> <p>Animais e vegetais que existem na biosfera (AC64)</p> <p>São as espécies de animais como onde vivem: terrestre, maninho etc (AI42)</p> <p>Variedade dos animais (AI5)</p>
Cientificamente não aceite (CnA) mais...	<p><i>Não incluem a variabilidade dentro das espécies, nem todas as espécies, nem todos os ecossistemas</i></p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera; diversidade.</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes em determinada região ou época; diversidade. (AI49)</p> <p>Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes em uma determinada região. (AC26)</p> <p>Conjuntos de todas as espécies de seres vivos existentes em determinada região ou época diversidade (AI8)</p> <p>Conjuntos de todas as espécies de seres vivos existentes em determinada região ou época diversidade (AI39)</p> <p>Diferentes espécies em um mesmo ambiente (AC59)</p> <p>É a diversidade da população que vive nessa determinada região (AI9)</p> <p>É a variedade de plantas e animais de uma região. (AC11)</p> <p>São as diferentes espécies que habitam certo local (AI10)</p> <p>São as diferentes espécies que habitam certo local (AI4)</p> <p>E uma grande quantidade de seres vivos em um lugar (AI18)</p> <p>Variedade de seres vivos de uma região (AI70)</p> <p><i>Explicam o que é o Nicho ecológico</i></p> <p>A diversidade da vida das espécies (AC27)</p> <p>Biodiversidade é a variedade de vida, acolhendo os genes, as espécies e o ecossistema. (AC65)</p> <p>Conjunto que engloba todos os tipos de vida na biosfera. (AC23)</p> <p>Conjunto que engloba todos os tipos de vida na biosfera. (AC67)</p> <p>Diferentes tipos de vidas (AC15)</p> <p>Diversas formas de vidas (AC36)</p> <p>É uma comunidade onde existem diferentes formas de vida seja marinha ou terrestre (AC33)</p> <p>Significa a variedade de vida e engloba (AI17)</p> <p>Significa a variedade de vida e engloba (AI29)</p> <p>Variações de vida (AC57)</p>
Ambígua	<p>A diversidade no mundo (AI3)</p> <p>É a diversidade do sistema (AC12)</p> <p>Pode ser definida, de maneira resumida, co modelo a riqueza de espécies de um ecossistema. (AC16)</p> <p>Conjunto de todos os seres. (AC32)</p>
Não respondeu	<p>Não gosto muito de explica não (AI69)</p> <p>Não sei (AI48)</p> <p>Não sei (AI46)</p>

Tabela 1. Preocupações ambientais pessoais versus a percepção sobre a preocupação das outras pessoas do seu país ou de outros países

Preocupações ambientais	Esta é uma preocupação séria para mim e também para as outras pessoas				Esta não é uma preocupação séria para mim, mas é uma preocupação séria para outras pessoas em meu país.				Esta é uma preocupação séria apenas para pessoas em outros países				Isso não é uma preocupação séria para ninguém			
	A. Inic. (n=39)		A.Conc. (n=32)		A. Inic. (n=39)		A.Conc. (n=32)		A. Inic. (n=39)		A.Conc. (n=32)		A. Inic. (n=39)		A.Conc. (n=32)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Aumento de gases de efeito estufa na atmosfera	28	71.8	29	90.6	4	10.3	1	3.1	2	5.1	0	0	1	2.6	0	0
Uso de organismos geneticamente modificados (OGM)	23	59.0	17	53.1	9	23.1	11	34.4	2	5.1	1	3.1	1	2.6	1	3.1
Chuva ácida	24	61.6	21	65.6	3	7.7	6	18.8	8	20.5	3	9.4	0	0	0	0
Resíduos nucleares	20	51.3	23	71.9	7	17.9	3	9.4	6	15.4	4	12.5	2	5.1	0	0
Consequências da exploração madeireira	25	64.1	26	81.3	5	12.8	4	12.5	5	12.8	0	0	0	0	0	0
Abate das florestas para construções	25	64.1	26	81.3	7	17.9	3	9.4	2	5.1	1	3.1	1	2.6	0	0
Poluição do ar	31	79.5	26	81.3	3	7.7	2	6.3	1	2.6	2	6.3	0	0	0	0
Poluição dos solos	27	69.2	26	81.3	5	12.8	4	12.5	3	7.7	0	0	0	0	0	0
Poluição da água	28	71.8	28	87.5	3	7.7	1	3.1	4	10.3	1	3.1	0	0	0	0
Extinção de certas espécies de plantas e animais	28	71.8	28	87.5	4	10.3	1	3.1	3	7.7	1	3.1	0	0	0	0
Escassez de água	29	74.4	28	87.5	5	12.8	2	6.3	1	2.6	0	0	0	0	0	0
Escassez de energia	23	59.0	26	81.3	8	20.5	4	12.5	3	7.7	0	0	1	2.6	0	0
Esgotamento de recursos não renováveis	26	66.7	28	87.5	7	17.9	1	3.1	1	2.6	1	3.1	1	2.6	0	0
Poluição global	30	77.0	27	84.4	2	5.1	3	9.4	3	7.7	0	0	0	0	0	0
Poluição local	28	71.8	28	87.5	5	12.8	2	6.3	2	5.1	0	0	0	0	0	0
Expansão urbana	23	59.0	15	46.9	8	20.5	14	43.8	4	10.3	0	0	0	0	1	3.1
Resíduos sólidos urbanos (lixo)	29	74.4	27	84.4	4	10.3	2	6.3	1	2.6	1	3.1	1	2.6	0	0
Mudança climática	21	53.8	23	71.9	11	28.2	7	21.9	3	7.7	0	0	0	0	0	0
Fome	29	74.4	26	81.3	3	7.7	3	9.4	3	7.7	1	3.1	0	0	0	0

Nota: A. Inic.= Alunos iniciantes (1º ano); A.Conc.= Alunos concluintes (3º ano)