

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TRIÂNGULO MINEIRO – CAMPUS UBERABA**
Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica
Mestrado Profissional em Educação Tecnológica

DANIEL LACERDA CAMPOS

**JOGO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA DE ESTRATÉGIA NA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

Uberaba (MG)
2020

DANIEL LACERDA CAMPOS

**JOGO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA DE ESTRATÉGIA NA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica - curso de Mestrado Profissional em Educação Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

Linha de Pesquisa: Educação, Trabalho, Ciência e Tecnologia – Processos Formativos e Práticas Educativas em Educação Tecnológica

Orientador: Prof. Dr. Welisson Marques

**Uberaba (MG)
2020**

Ficha Catalográfica elaborada pelo Setor de Referência do IFTM –
Campus Uberaba-MG

C157j Campos, Daniel Lacerda
Jogo didático: uma proposta de estratégia na educação ambiental /
Daniel Lacerda Campos– 2020.
157 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Welisson Marques
Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Tecnológica)
Instituto Federal do Triângulo Mineiro- Campus Uberaba-MG, 2020.

1. Educação ambiental. 2. Jogos de tabuleiro. 3. Documentos
educacionais. I. Marques, Welisson. II. Título.

CDD 304.2

Daniel Lacerda Campos

JOGO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA DE ESTRATÉGIA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

FOLHA DE APROVAÇÃO DEFESA DISSERTAÇÃO

Data da aprovação: 23/12/2020

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e orientador:

Prof. Dr. Welisson Marques
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro – IFTM
Campus Uberaba

Membro Titular

Prof. Dr. Otaviano José Pereira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro – IFTM
Campus Uberaba

Membro Titular

Prof. Dr. Bruno Pereira Garcês
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro – IFTM
Campus Uberaba

Membro Titular

Prof. Dr. Danilo Seithi Kato
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

NOTA: Excepcionalmente por conta da pandemia do COVID-19 e seguindo as instruções normativas IN02, IN03 e IN04 do IFTM e o Ofício Circular nº 10/2020-DAV/CAPES, as defesas presenciais estão suspensas, podendo ser realizadas apenas virtualmente. Assim, esta folha de aprovação foi assinada somente pelo Presidente da Banca e apresentada aos demais membros durante a defesa virtual, tendo os mesmos dado ciência e concordado com o seu teor.

Local: Sala de Videoconferência - Google meet - <https://meet.google.com/tax-wzzw-kcj>



Documento autenticado eletronicamente por WELISSON MARQUES, PROFESSOR DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO, em 11/01/2021, às 14:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015, a partir de documento original.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://www.iftm.edu.br/autenticacao/> informando o código verificador **33BD495** e o código CRC **389525CD**.

A minha família,
Rosana, Melissa e Miguel,
Minha inspiração e motivação.

AGRADECIMENTOS

Como não poderia ser diferente, agradeço, inicialmente, àquele que é Senhor da minha vida e de todas as coisas. Àquele que é digno de toda glória e louvor, ao Senhor dos senhores, ao Rei dos reis. Ó, Pai Celeste, muito obrigado por toda a trajetória que o Senhor tem me propiciado. Que esta etapa, juntamente com todas as outras que o Senhor há de colocar sob meus pés, seja para a sua glória e honra.

Agradeço também a todos aqueles que o Senhor tem colocado nos caminhos que tenho percorrido. Através deles, o Senhor tem testado minhas fraquezas e propiciado meu crescimento pessoal, espiritual e profissional.

Ao meus maravilhosos pais, José Américo e Sandra, por todo esforço, dedicação, confiança e empenho. Não consigo imaginar melhores pais para o Senhor colocar na minha vida. Foram eles que me apresentaram ao Senhor e me mostraram o quão forte é o amor de um pai por seus filhos. Peço sempre a Deus que eu consiga ser bom pai como eles são.

Agradeço aos meus irmãos, Gabriel e Moisés, pelo convívio, pelo carinho e, por que não, pelas brigas (que foram muitas). Que Papai do Céu proteja vocês onde estiverem.

Agradeço a minha esposa, Rosana, um anjo que o Senhor colocou na minha vida. É através dela que o Senhor tem me tornado uma ser humano melhor e mais digno. É por meio dela que o Senhor tem balizado minha vida em Sua direção. Rosana, agradeço toda a paciência, todo amor, toda dedicação a nossa família, por me mostrar que sou capaz e por ensinar a confiar no Papai do Céu e colocar nossas vidas em Suas mãos.

Completando minha família, agradeço aos meus filhos, Melissa e Miguel, anjinhos que Senhor colocou na minha vida, sob minha responsabilidade para guiá-los em seus caminhos e para que compreendesse melhor o que é o amor de um pai pelos seus filhos. Sou muito grato pela família que o Senhor me propiciou.

Agradeço a todos os outros familiares, meus avós (em memória), meus tios, meus sogros, minhas cunhadas, meus primos e meus sobrinhos. Alguns têm me aturado há mais de 35 anos. Aos meus amigos de Veríssimo, de Uberaba e de Uberlândia. Que Papai do Céu sempre os proteja.

No campo profissional, agradeço a Deus por todos os colegas que colocou em minha vida. Agradeço todos os conselhos, as dicas, as discussões, os embates e as lições. Cada um, a seu modo, contribuiu para o meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Agradeço a todos os funcionários e professores que estiveram em toda minha trajetória acadêmica, aos professores da Escola Estadual Geraldino Rodrigues da Cunha (de Veríssimo), aos professores do Colégio Cenecista Dr. José Ferreira, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro. Carrego em minha prática pedagógica um pouquinho de cada um de vocês.

Aos meus orientadores Prof. Dr. Humberto Marcondes Estevam e Prof. Dr. Welisson Marques, agradeço toda a paciência, dedicação e disponibilidade durante todo o período do curso. Vocês foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Que o Senhor permita que continuem sendo esses bons profissionais e que sempre os abençoe.

E, finalmente, agradeço a todos os alunos que tive nesses 15 anos como professor. A convivência, as conversas, as indisposições, as dicas, os elogios foram e continuam sendo muito importantes no meu crescimento profissional. É pensando em vocês que busco aprimorar minha prática pedagógica, e isso deu origem a este trabalho. Que Deus proteja a todos vocês.

“Assim, ao Rei eterno, imortal, invisível, Deus único honra e glória pelos séculos dos séculos. Amém.”
(BÍBLIA, 1995, p. 248)

RESUMO

Esta pesquisa nasce a partir de um incômodo com a necessidade de executar a Educação Ambiental em sala de aula, tendo em vista a realidade vivenciada pelo professor e buscando abordar aquilo que é exigido nos documentos educacionais para a Educação Básica brasileira. Assim, este trabalho tem como objetivo geral criar um jogo que possibilite que os docentes abordem as questões ambientais de acordo com as exigências dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), das matrizes curriculares do Enem, das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Ambiental e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Buscou-se junto a autores como Layrargues e Lima (2014), Bueno e Arruda (2014) e em Costa e Loureiro (2017) o conceito de Educação Ambiental, mas, diante da complexidade de conceitos e objetivos, este trabalho procurou delimitar algumas metas que devem ser almejadas na aplicação da Educação Ambiental: formar cidadãos críticos e ativos capazes de mudar sua realidade e manter o direito das gerações futuras a um ambiente saudável. A partir dessa parametrização criada, foram analisados os principais documentos norteadores de nossa Educação Básica – os PCN, as matrizes do Enem, as DCN para a Educação Ambiental e a BNCC – e levantou-se como a Educação Ambiental deveria ser abordada nas diferentes etapas e quais seriam as competências, os objetivos educacionais e as habilidades que estão enquadrados na temática ambiental. Assim, com auxílio de autores como La Carretta (2018), foi possível construir um jogo de tabuleiro para a Educação Ambiental, o qual o professor pudesse utilizar durante o período de uma aula. Depois da produção de dois protótipos, nasceu o jogo Trilha da Preservação, que mescla os aspectos lúdicos de um jogo de tabuleiro com a potencialidade de o professor trabalhar com objetivos e habilidades exigidos pelos documentos, principalmente a BNCC, o mais recente deles e que, em 2020, ainda se encontra em implementação. O jogo produzido pode ainda ser utilizado como instrumento para aplicação de uma metodologia ativa, na qual o aluno é o protagonista da aula. Com o jogo pronto, foi possível relacionar o Trilha da Preservação com os documentos educacionais, analisando se o jogo realmente teria potencialidade para ser utilizado na Educação Ambiental, já que, devido à pandemia de Covid-19, o produto educacional não pode ser testado. Ao final, conclui-se que o jogo Trilha da Preservação tem potencialidade de trabalhar a Educação Ambiental, dentro das exigências dos documentos educacionais, e de fornecer ao professor uma ferramenta que pode ser utilizada como uma metodologia ativa.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Jogos de tabuleiro. Documentos educacionais.

RESUMEN

Esta investigación surge de una molestia con la necesidad de realizar Educación Ambiental en el aula, en vista de la realidad vivida por el docente y buscando abordar lo que se requiere en los documentos educativos para la Educación Básica Brasileña. Así, este trabajo tiene el objetivo general de crear un juego que permita a los docentes abordar temas ambientales de acuerdo a los requerimientos de los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN), las matrices curriculares Enem, las Directrices Curriculares Nacionales (DCN) de Educación Ambiental y la Base Curricular Común (BNCC). Se buscó junto a autores como Layrargues y Lima (2014), Bueno y Arruda (2014) y en Costa e Loureiro (2017) el concepto de Educación Ambiental, pero, dada la complejidad de conceptos y objetivos, este trabajo buscó delimitar algunas metas que se deben perseguir en la aplicación de Educación Ambiental: formar ciudadanos críticos y activos capaces de cambiar su realidad y mantener el derecho de las generaciones futuras a un medio ambiente sano. A partir de esta parametrización creada, se analizaron los principales documentos rectores de nuestra Educación Básica - el PCN, la sede del Enem, el DCN de Educación Ambiental y el BNCC - y se planteó cómo se debe abordar la Educación Ambiental en las diferentes etapas y cuáles serían las competencias, los objetivos educativos y las competencias que se enmarcan en la temática ambiental. Así, con la ayuda de autores como La Carretta (2018), fue posible construir un juego de mesa de Educación Ambiental, que el docente pudo utilizar durante el período de una clase. Después de la producción de dos prototipos, nació el juego Trilha da Preservação, que mezcla los aspectos lúdicos de un juego de mesa con el potencial del maestro para trabajar con los objetivos y habilidades requeridos por los documentos, principalmente el BNCC, el más reciente de los cuales, en 2020, todavía se está implementando. El juego producido también se puede utilizar como instrumento para aplicar una metodología activa, en la que el alumno es el protagonista de la clase. Con el juego listo, fue posible relacionar el Preservation Trail con los documentos educativos, analizando si el juego realmente tendría potencial para ser utilizado en Educación Ambiental, ya que, debido a la pandemia Covid-19, el producto educativo no puede ser probado. . Al final, se concluye que el juego Preservation Trail tiene el potencial de trabajar con Educación Ambiental, dentro de los requisitos de los documentos educativos, y brindar al docente una herramienta que pueda ser utilizada como metodología activa.

Palabras clave: Educación Ambiental. Juegos de Tablero. Documentos educativos.

LISTA DE IMAGENS

Figura 1- Tabuleiro do jogo criação do Protótipo I.....	112
Figura 2 - Dinheiro do jogo (Verdim) e modelos de cartas de Dicas, de cartas de Preservação e de cartas de Degradação do Protótipo 1. Para o protótipo 1 não foi definido a arte dos versos do dinheiro e das cartas.	113
Figura 3 - Tabuleiro provisório, desenhado a mão, para o Protótipo II	116
Figura 4 – Tabuleiro do Jogo Trilha da Preservação.....	117
Figura 5 - Manual do Jogo Trilha da Preservação.....	118
Figura 6 - Arte das Cartas de Preservação/Degradação. No lado direito, a frente da carta e no lado direito a parte de trás.....	119
Figura 7 – Cartas de Movimentos do jogo Trilha de Prevenção. . No lado direito, a frente da carta e no lado direito a parte de trás.....	127
Figura 8 – Outros elementos do jogo Trilha da Preservação: peões e dado.....	131
Figura 9 – Tabuleiro do modelo de Progresso	153

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cartas de Preservação/Degradação do protótipo II do jogo em construção.....	71
Quadro 2 - Cartas de Prevenção/Degradação na versão final do jogo.....	73
Quadro 3 – Classificação das cartas de Preservação/Degradação de acordo com a ação ambiental proporcionada pela informação nela contida.....	78
Quadro 4 – Objetivos dos PCN do Ensino Fundamental relacionados com a Educação Ambiental.....	98
Quadro 5 - Objetivos dos PCN do Ensino Médio relacionados com a Educação Ambiental.....	100
Quadro 6 - Habilidades do primeiro modelo do Enem (1998 a 2008) relacionadas com a Educação Ambiental.....	101
Quadro 7 – Habilidades dos Novo Enem (utilizadas a partir de 2009) relacionadas com a Educação Ambiental.....	102
Quadro 8 - Competências específicas das áreas de conhecimentos e dos componentes curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental relacionadas com a Educação Ambiental.....	103
Quadro 9 - Habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental relacionadas com a Educação Ambiental.....	105
Quadro 10 – Competências específicas e habilidades das áreas de conhecimentos e dos componentes curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio relacionadas com a Educação Ambiental.....	109
Quadro 11 - Indicação de quais cartas do jogo são alusivas aos objetivos dos PCN do Ensino Fundamental.....	132
Quadro 12 - Indicação de quais cartas do jogo são alusivas aos objetivos dos PCN do Ensino Médio.....	134
Quadro 13 - Indicação de quais cartas do jogo são alusivas às habilidades do Enem a partir de 2009.....	135
Quadro 14 - Cartas do jogo que são alusivas às habilidades da BNCC para o EF.....	136
Quadro 15 - Cartas do jogo que são alusivas às habilidades da BNCC para o EM.....	139
Quadro 16 – Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica.....	152

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Objetivos do PCN do Ensino Fundamental que podem ser abordados com o uso do jogo	80
Tabela 2 – Objetivos do PCN do Ensino Médio que podem ser abordados com o uso do jogo	80
Tabela 3 – Habilidades do Enem – matriz a partir de 2009, que podem ser abordadas com o uso do jogo	81
Tabela 4 – Habilidades da BNCC para o Ensino Fundamental que podem ser abordadas com o uso do jogo	82
Tabela 5 – Habilidades da BNCC para o Ensino Médio que podem ser abordadas com o uso do jogo	82

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	14
1. O SURGIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	18
1.1 A criação e o desenvolvimento da Educação Ambiental.....	18
1.2 Estudos sobre Educação Ambiental no Brasil	25
2. AS DIRETRIZES E NORMATIVAS DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA RELACIONADAS COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	31
2.1 A Educação Ambiental nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)	31
2.2 A Educação Ambiental no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem).....	36
2.3 Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Ambiental.....	39
2.4 A Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	44
2.4.1 A parte introdutória da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	47
2.4.2 A Estrutura da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	50
2.4.3 A Educação Infantil na BNCC e a Educação Ambiental.....	51
2.4.4 O Ensino Fundamental na BNCC e a Educação Ambiental.	52
2.4.5 O Ensino Médio na BNCC e a Educação Ambiental.....	55
3. EM BUSCA DE ESTRATÉGIAS PARA O USO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL ..	58
3.1 O aluno como centro da aprendizagem.....	58
3.2 A criação de um jogo didático	62
4. RELACIONANDO O JOGO COM AS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO PCN, DO ENEM E DA BNCC	76
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	87
REFERÊNCIAS	90
APÊNDICES	98
APÊNDICE A.....	98
APÊNDICE B	100

APÊNDICE C	101
APÊNDICE D.....	102
APÊNDICE E	103
APÊNDICE F	105
APÊNDICE G.....	109
APÊNDICE H.....	112
APÊNDICE I	116
APÊNDICE J.....	117
APÊNDICE K.....	132
APÊNDICE L	134
APÊNDICE M.....	135
APÊNDICE N.....	136
APÊNDICE O.....	139
ANEXOS	152
ANEXOS A	152
ANEXO B -	153

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Temos acompanhado, nos últimos anos, diversos fatores que têm provocado a degradação do ambiente natural: a expansão da pecuária, os acidentes com usinas nucleares, o uso indiscriminado e crescente dos agrotóxicos, a contaminação dos rios por metais pesados, a crescente liberação de gás carbônico pelo aumento do consumo de combustíveis fósseis e a expansão dos lagos das usinas hidroelétricas pelo aumento do consumo de energia. Todos esses eventos degradantes podem parecer distantes de nós, dando a falsa sensação de termos pouca interferência sobre eles e de que as possíveis soluções para esses problemas seriam de responsabilidade dos governantes. Assim, temos, por vezes, a falsa impressão de que, individualmente, não temos responsabilidade sobre o ambiente. Esquecemos como nosso consumismo exagerado contribui para agravar algumas das condições descritas. Além disso, desconsideramos que pequenas ações individuais podem causar poluição, principalmente ao considerarmos seu efeito associado com o que é realizado pelos outros indivíduos.

Até mesmo na escola, local onde deveriam ser formados cidadãos conscientes de seu papel no ambiente, encontramos situações de desperdício de papel, de copos descartáveis, de água, de energia elétrica, circunstâncias que muitas vezes poderiam ser evitadas, ou pelo menos minimizadas.

Este é um dos grandes desafios da Educação Ambiental, o de relacionar o homem, a natureza e o universo, de demonstrar que os recursos naturais de nosso planeta se esgotam e que o ser humano é o principal responsável. O objetivo da Educação Ambiental é mudar esse cenário catastrófico, despertando atitudes para a consciência humana, e, assim, promover transformações sociais, mudanças de valores, de atitudes, de comportamentos, de conhecimentos e a criação de novos hábitos. Ela gera a conscientização sobre a necessidade do desenvolvimento sustentável, para não comprometer gerações futuras. O problema é que, em uma sociedade marcada pelo consumismo, pela acumulação de material e pela facilidade do descarte, a formação da consciência sustentável que ultrapasse o simples discurso, que inclua o ser humano como parte do ambiente e que crie sujeitos atuantes é um enorme desafio, que deve ser encarado por escolas, famílias, comunidades, governos, entre outros.

São muitas as estratégias utilizadas na aplicação da Educação Ambiental, e, dentre elas, podemos citar os teatros, as palestras, os jogos, as dinâmicas, as campanhas publicitárias e outros. Dentre as citadas, os jogos de tabuleiro com aplicação didática têm sido uma alternativa para o professor na prática pedagógica, principalmente no desenvolvimento cognitivo dos

estudantes em relação a uma temática. Os jogos didáticos podem ser estratégias interessantes para auxiliar os profissionais da educação a fomentar a curiosidade, a auxiliar na sociabilização, a estimular a criatividade e a aprimorar o vocabulário e a capacidade de argumentação dos estudantes.

Diante do exposto, cabem aqui alguns questionamentos acerca do tema, como: Qual o conceito de Educação Ambiental trabalhado nos documentos norteadores da educação brasileira? Como a literatura tem discutido, e quais análises têm sido feitas sobre esse tipo de educação? Seria possível a criação de uma estratégia baseada em um jogo com a temática ambiental que auxilie o professor a trabalhar os aspectos exigidos pelas diretrizes da educação brasileira em sala de aula?

Diante disso, este trabalho tem como objetivo geral criar um jogo que possibilite que os docentes abordem as questões ambientais de acordo com as exigências dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), das matrizes curriculares do Enem, das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Ambiental e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para se alcançar esse objetivo geral, buscamos cumprir os seguintes objetivos específicos: buscar o conceito de Educação Ambiental nos documentos citados e em trabalhos científicos; investigar como a literatura tem abordado a Educação Ambiental; analisar os documentos citados, mostrando como eles determinam que os educadores trabalhem a Educação Ambiental; criar um jogo que auxilie os professores a trabalharem, durante suas aulas, com a Educação Ambiental e sugerir como os docentes poderiam utilizar esse jogo como uma metodologia ativa.

Para alcançar os objetivos citados, foi necessário um conjunto de procedimentos metodológicos que se inicia com uma revisão bibliográfica sobre a história da Educação Ambiental e a construção de seu conceito ao longo da história. Para isso, buscaram-se trabalhos científicos no Google Acadêmico, no Portal de Periódicos Capes/MEC, no portal Scielo, no portal de Catálogo e Teses do Governo brasileiro e no Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil (EArte). Nesse primeiro momento, a palavra-chave utilizada foi: Educação Ambiental. É importante salientar que esse trabalho não é uma revisão bibliográfica e que essa pesquisa é uma forma de obter subsídio teórico para a escrita da parte histórica e para a construção do conceito da Educação Ambiental. O mesmo procedimento foi adotado para a construção do Jogo, ou seja, buscaram-se publicações sobre a construção e a aplicação dos jogos na educação. Para a pesquisa, as palavras-chave jogos didáticos e jogos de tabuleiros foram aplicadas nos portais já citados. Em um segundo momento cruzaram-se os termos: Educação Ambiental e Jogos didáticos. Assim, foi a partir do estudo desses trabalhos que se

criou a versão apresentada na defesa do Jogo Trilha da Preservação. A metodologia para a criação do jogo em si é discutida na seção 3 deste trabalho.

Um ponto essencial da pesquisa consistiu na análise dos documentos para a Educação Básica, a pesquisa passou a ser de abordagem documental. Para isso, foram analisados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as matrizes curriculares do Enem, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Todos esses documentos foram diretamente obtidos do site do Ministério da Educação, e a especificação de cada documento está citada na referência bibliográfica desta dissertação. De modo geral, buscou-se, a partir da leitura detalhada dos documentos, entender como eles determinam o trabalho com a Educação Ambiental e extrair possíveis indicações sobre estratégias e ferramentas diversificadas para a prática do professor. Já para determinação dos objetivos dos PCN e das habilidades das matrizes do Enem e da BNCC a serem analisados, consideraram-se aqueles que internalizam a preocupação com a preservação e a degradação do ambiente e aquelas que propunham ações individuais ou coletivas que poderiam garantir um ambiente saudável para a atual geração e para as gerações futuras.

A última etapa do trabalho consistiu em relacionar como o Jogo teria potencialidade de trabalhar com as competências, os objetivos educacionais e as habilidades selecionadas ao fazer a triagem dos documentos já mencionados. Para analisar a possível efetividade do jogo ao trabalhar a Educação Ambiental, considerou-se a capacidade do professor de, a partir de informações simples presentes no jogo, estimular o debate através do levantamento de questões que permitiriam trabalhar o que lhe é exigido pelos documentos educacionais, principalmente a BNCC, para aquela etapa escolar. Assim, para estimular o trabalho do professor, utilizando-se a experiência do pesquisador, foram sugeridas formas de utilização do jogo como metodologia ativa.

O fato de esta dissertação se dispor a discutir uma temática relacionada à própria sobrevivência do *Homo sapiens* já seria justificativa suficiente para sua realização. Afinal, cada vez mais, a sociedade tem intensificado o consumismo e esgotado os recursos naturais do planeta. Os debates devem ocorrer nas mais diversas instituições: famílias, escolas, bairros, cidades, estados, países, blocos econômicos. É papel da escola, através da Educação Ambiental, ser responsável pela criação do sujeito com consciência sustentável, que saiba seu papel em um planeta com recursos finitos e que se sinta como parte da própria natureza.

Outro fator que justifica a realização deste trabalho é a sua intenção de fornecer aos profissionais da educação um produto que auxiliará no trabalho dentro de sala, ou seja, que leva em conta as limitações impostas pela própria profissão: aulas de 50 minutos, que limitam os

recursos que poderiam ser utilizados, e a baixa remuneração, que muitas vezes leva o professor a ter uma carga de trabalho estafante, que inviabiliza a produção de atividades mais diversificadas para serem aplicadas.

Além disso, este trabalho permite associar os dois aspectos discutidos nos dois parágrafos acima, indicando ao professor como utilizar o produto desta dissertação para aplicação em sala de aula, considerando as habilidades da BNCC, documento que, no ano de 2020, ainda está em implementação e suscita muitas dúvidas sobre como será aplicado.

Para desenvolver tudo o que foi proposto, esta dissertação é estruturada em quatro seções. A primeira trabalha com o histórico da Educação Ambiental, como seu conceito e sua meta foram se desenvolvendo em todo o planeta e no Brasil. Na segunda, é feita a análise dos documentos educacionais utilizados para nortear a Educação Básica brasileira: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as matrizes do Enem, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Na terceira parte, trabalha-se a importância dos jogos de tabuleiro como ferramenta educacional e a criação do jogo. Por fim, a quarta seção relaciona a segunda e a terceira, ou seja, analisa a potencialidade do Jogo criado para trabalhar a Educação Ambiental, considerando as exigências dos documentos educacionais já citados e, por fim, sugere como o jogo poderia ser utilizado pelo professor em sua sala de aula.

1. O SURGIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para entendermos o que é Educação Ambiental, é importante compreender como e em que contexto ela foi criada e como o seu conceito tem se desenvolvido ao longo do tempo. Neste capítulo discutiremos os principais fatos históricos, aqueles que antecedem a criação da Educação Ambiental e como o seu entendimento tem sofrido modificações ao longo do tempo. Para tal feito, iniciaremos com o estudo histórico para, posteriormente, trabalharmos os mais diferentes conceitos de Educação Ambiental, determinando ao final qual seria aquele adotado por este trabalho.

1.1 A criação e o desenvolvimento da Educação Ambiental

Ao longo da década de 60, era crescente a preocupação com desastres e desequilíbrios ambientais, o que não refletia em ações de criação de políticas de proteção ao meio ambiente pelos organismos internacionais. Considera-se como marco inicial para o despertar da consciência ecológica a publicação, em 1962, do livro *Primavera Silenciosa* pela cientista norte-americana Rachel Louise Carson. Esse livro mostra como o pesticida DDT se acumulava nos organismos dos animais e poderia causar danos genéticos e câncer. Essa publicação acabou influenciando na decisão do governo americano de supervisionar tal pesticida e, posteriormente, proibir seu uso. Assim, o livro, de forma provocativa, discute a necessidade da criação de leis mais rígidas e protetivas ao meio ambiente e de como a natureza pode ser vulnerável ao progresso tecnológico (DE PASSOS, 2009).

É diante desse contexto que, em 1968, um pequeno grupo de intelectuais e empresários reuniu-se na cidade de Roma para discutir a preservação dos recursos naturais do planeta. Por causa da cidade onde ocorre a primeira reunião, o grupo ficou conhecido como Clube de Roma e foi responsável, entre 1972 e 1974, pela divulgação de estudos científicos sobre a preservação ambiental. Dentre os mais relevantes, destaque para a obra conhecida como “Os Limites do Crescimento”, que foi publicada em 1972 (CAMARGO, 2005). Dentre as questões levantadas pelos relatórios, realce para os seguintes pontos: o controle do crescimento populacional; o controle do crescimento industrial; a insuficiência da produção de alimentos e o esgotamento de recursos naturais. É a partir daí que se começa a relacionar o meio ambiente com o desenvolvimento, criando o conceito de ecodesenvolvimento, a partir do qual surgiria o conceito de desenvolvimento sustentável (DE PASSOS, 2009).

Na mesma época, pesquisadores de outras localidades começaram a divulgar estudos relacionados com a degradação ambiental. Essa crescente preocupação com ambiente levou a Organização das Nações Unidas (ONU) a realizar, em 1972, em Estocolmo, capital da Suécia, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, que também ficou conhecida como Conferência de Estocolmo. Nessa Conferência foi defendida a “necessidade de tornar compatível a melhoria nos níveis e qualidade de vida com a preservação ambiental” (JACOBI, 2003, p. 193), ou seja, a conferência buscou conciliar a existência da sustentabilidade social com a econômica e a ecológica. O encontro é marcado pelas divergências entre as nações sobre as formas de explorar os recursos naturais do planeta e pela “necessidade de se utilizar a educação para despertar a consciência mundial a respeito dos problemas ambientais” (AMARAL, 2001, pág. 75). É por isso que essa conferência é considerada como o marco inicial de interesse da Educação Ambiental.

No Brasil, de acordo com Sorrentino et al. (2007), a Conferência de Estocolmo tem como consequência a criação, em 1973, da Secretaria Especial de Meio Ambiente (Sema). Em meio ao auge do “milagre econômico”, essa secretaria tem entre suas competências a responsabilidade por promover programas educacionais sobre o uso adequado dos recursos naturais visando a conservação do meio ambiente. E, assim, cria-se um espaço institucional na estrutura administrativa do governo federal dedicado à Educação Ambiental.

No cenário mundial, continuavam crescentes as preocupações com a degradação ambiental, principalmente, as relacionadas às contaminações químicas das águas e do ar. Assim, em 1975, é realizada em Belgrado, na Iugoslávia, nova Conferência Internacional que ficou conhecida como a Conferência de Belgrado. Nesse evento, é confeccionada a Carta de Belgrado, a qual definiu que a Educação Ambiental

deve desenvolver um cidadão consciente do ambiente total, preocupado com os problemas associados a esse ambiente e que tenha conhecimento, atitudes, motivações, envolvimento e habilidades para trabalhar individual e coletivamente para resolver problemas atuais e prevenir os futuros. (PADUA, 2001, p.77)

A Carta de Belgrado ainda definiu os objetivos da Educação Ambiental:

1) levar os indivíduos a tomarem consciência do meio ambiente e seus problemas; 2) propiciar a aquisição de conhecimentos sobre o ambiente; 3) desenvolver a capacidade de avaliação; 4) possibilitar mudanças de comportamento das pessoas frente à problemática ambiental; 5) levar os indivíduos a adquirirem competência necessária à resolução dos problemas ambientais; e 6) estimular o desenvolvimento de atitudes mediante processos de participação. (CASSIANO e ECHEVERRÍA, 2014, p. 220).

Para Santos (2007), a Carta de Belgrado trouxe um conceito inovador de desenvolvimento, que considerou a possibilidade de surgir o crescimento econômico que assegure a qualidade do meio ambiente e sem repercussões prejudiciais às pessoas. Esse documento defende a harmonia entre humanidade e meio ambiente. E, para que isso ocorresse, seria necessária a “exterminação das causas primeiras da pobreza, do analfabetismo, da fome, da poluição, da exploração e dominação” (SANTOS, 2007, p. 7).

Outro evento importante que ocorreu no ano de 1975 foi o lançamento do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA). Este, que foi lançado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), realizou uma série de reuniões Internacionais e regionais que culminaram, em 1977, na Conferência de Tbilisi (ASSIS, 1991).

Um ano após a Conferência de Belgrado, no Brasil, são criados os cursos de pós-graduação em Ecologia no Instituto Nacional de Pesquisa Aéreas (INPA), em São José dos Campos e nas Universidades do Amazonas, de Brasília, de Campinas e de São Carlos. De acordo com Coutinho (2013), esses cursos têm como objetivo implantar a ecologia como disciplina e desenvolver um conhecimento local no Brasil, já que na época o conhecimento de ecologia era importado, principalmente de regiões de clima temperado, o qual não se aplicava aqui no Brasil, um país, predominantemente, de clima tropical. Outro ponto importante ressaltado por Coutinho (2013) era a visão socioambiental que esses cursos apresentavam, buscando melhora da qualidade de vida das populações locais e planejamento ambiental.

Dois anos após a Conferência de Belgrado, entre os dias 14 e 26 de outubro de 1977, em Tbilisi, Geórgia (ex-URSS), foi realizado aquele que é considerado como o principal evento relacionado a Educação Ambiental: a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental, conhecida como Conferência de Tbilisi (QUEIROZ e CAMARGO, 2016). Nesse evento fica definido que

a educação ambiental deve ajudar a criar uma consciência de interdependência econômica, política e ecológica do mundo moderno, com a finalidade de acentuar o espírito de responsabilidade e de solidariedade entre as nações. Trata-se de um requisito básico para resolver os graves problemas ambientais (ASSIS, 1991, p. 59).

A conferência de Tbilisi foi a culminância das propostas iniciadas em 1975, sendo responsável por ratificar as ideias que vinham sendo desenvolvidas, principalmente, aquelas presentes na Carta de Belgrado. Tanto que é nesse evento que ficam definidos os objetivos, as características e as estratégias da Educação Ambiental em âmbito regional e planetário. Assim, a Declaração de Tbilisi define que

a Educação Ambiental é o resultado de uma reorientação e articulação de diversas disciplinas e experiências educativas que facilitam a percepção integrada do meio ambiente, tornando possível uma ação mais racional e capaz de responder às necessidades sociais. (DECLARAÇÃO DE TBILISI *apud* QUEIROZ e CAMARGO, 2016, p. 5).

Queiros e Camargo (2016), analisando a Declaração de Tbilisi, destacam que a Educação Ambiental deveria ser direcionada às pessoas de todas as idades, como educação formal e não-formal, dentro de um contexto de realidades específicas, visando à resolução de problemas e gerando senso de responsabilidade para a construção de um futuro melhor. Seria responsabilidade da Educação Ambiental fomentar os valores éticos, econômicos e estéticos que favorecem o desenvolvimento de comportamentos compatíveis com a preservação ambiental.

A consequência da Conferência de Tbilisi e da criação dos cursos de pós-graduação em ecologia no Brasil é o sancionamento da Lei federal 6938/81, que promulgou a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), a qual, segundo Bezerra (2016, p. 4), “foi um marco histórico na institucionalização de defesa da qualidade ambiental brasileira”. Essa foi a primeira Lei que assegurou um tratamento sistematizado para a proteção do meio ambiente em todo o território nacional. Ela é responsável por introduzir um conceito mais abrangente de meio ambiente, por definir poluição e por incluir a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino. Quatro anos depois, em 1985, o Ministério da Educação e Cultura aprova o parecer 819/85, o qual reforça a importância de inserir, de forma a integrar todas as áreas do conhecimento, o conteúdo de ecologia nos ensinamentos de 1º e 2º graus o que delega à escola uma grande participação na formação de cidadãos com consciência ecológica.

Dez anos após a Conferência em Tbilisi e um ano após o acidente em Chernobyl¹, é realizado em Moscou, na Rússia, o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Relativas ao Meio-Ambiente. Esse evento, promovido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), “reuniu cerca de trezentos educadores de cem países, visando fazer uma avaliação do desenvolvimento da Educação Ambiental desde a Conferência de Tbilisi” (BEZERRA, 2016, p. 3). O produto dessa conferência foi a elaboração de um documento que determina as estratégias Internacionais para a educação e a formação ambiental para a década de 90 do século passado. O documento desse congresso ressalta a

¹ O acidente de Chernobyl aconteceu em 26 e abril de 1986, em uma usina nuclear localizada próximo a cidade de Pripyat, a 20 Km da cidade de Chernobyl, na antiga União soviética. É considerado o maior acidente nuclear da história por contaminar e matar milhares de pessoas.

necessidade da formação de recursos humanos nas áreas formais e não formais da Educação Ambiental e a inclusão da dimensão ambiental nos currículos de todos os níveis.

O ano seguinte, 1988, foi bastante importante para a Educação Ambiental no Brasil, O Capítulo VI da Constituição da República Federativa do Brasil, conhecida como Constituição Cidadã, é dedicado ao Meio Ambiente. O Art. 225 diz que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (p.64)”, e o inciso VI desse mesmo artigo invoca que é dever do poder público: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (p. 64). Bezerra (2016) critica o fato de a Constituição de 1988 dissociar a dimensão pedagógica da Educação Ambiental, já que esta aparece somente no capítulo de Meio Ambiente.

Em 1992, é realizada na cidade do Rio de Janeiro a Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Conhecida como Rio-92, é considerada como o mais importante evento sobre desenvolvimento sustentável e reuniu mais de 170 países. Entre os vários documentos produzidos nesse evento, destaque para a Agenda 21, que era um programa de recomendações para todos os países as quais deveriam ser implementadas ao longo do século 21. Destaque para o capítulo 36 da Agenda 21, que está relacionado à Educação Ambiental e que valoriza o ensino, escolar e informal, como sendo essencial para a promoção do desenvolvimento sustentável. Somente com educação, treinamento e conscientização pública que os indivíduos e a sociedade desenvolveriam plenamente suas potencialidades. E, para que a educação tenha sucesso nessa empreitada, seria necessário trabalhar a dinâmica do desenvolvimento do meio físico/biológico e do socioeconômico (SANTOS, 2007).

Ainda na Rio-92, foi produzido outro documento relacionado à Educação Ambiental, o Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, que considera que a educação é um processo dinâmico em permanente construção, com papel central na formação de valores e na ação social e no respeito de toda a forma de vida (SANTOS, 2007).

Cinco anos após a Rio-92, é realizada a Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade, em Thessaloniki, na Grécia. Nesse evento, conclui-se que o desenvolvimento da Educação Ambiental foi insuficiente. Marcatto (2002) reforça o não sucesso da Educação Ambiental ao destacar algumas das recomendações da Declaração de Thessaloniki, documento final do evento:

- Que os governos e líderes mundiais honrem os compromissos já assumidos durante as Conferências da ONU e deem à Educação os meios necessários para que cumpra seu papel pela busca de uma futura sustentabilidade;
- Que as escolas sejam encorajadas e apoiadas para que ajustem seus currículos em direção a um futuro sustentável;
- Que todas as áreas temáticas, inclusive as ciências humanas e sociais, devem incluir as questões relacionadas ao meio ambiente e desenvolvimento sustentável;
- Que todos os atores sociais contribuam para a implementação do capítulo 36 da Agenda 21 (MARCATTO, 2002, p. 31).

No Brasil, em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são elaborados. Como veremos mais a frente neste trabalho, nesse documento o Meio Ambiente é exposto como um tema transversal.

Ainda no Brasil, em 1999, é Promulgada a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) que determina a inclusão da Educação Ambiental no sistema educacional brasileiro de forma organizada e oficial, o que torna a esse tipo de educação objeto de políticas públicas. De acordo com essa Lei, os princípios básicos da Educação Ambiental são:

- o enfoque holístico, democrático e participativo;
- a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas;
- a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- a vinculação entre a ética, educação, trabalho e as práticas sociais;
- o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural. (MARCATTO, 2002, p. 35 e 36).

Já os principais objetivos fundamentais da Educação Ambiental, pela mesma Lei, seriam:

- democratização das informações;
- fortalecimento da consciência crítica sobre a problemática social e ambiental;
- incentivo à participação individual e coletiva, de forma permanente e responsável na preservação do meio ambiente;
- o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade;
- o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações. (MARCATTO, 2002, p. 36).

Para Santos (2007) a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) foi importante pois definiu responsabilidades e institucionalizou a Educação Ambiental, transformou esse tipo de educação em objeto de políticas públicas, possibilitou à sociedade um instrumento de cobrança para sua promoção e tornou obrigatório abordar o tema ambiental de forma transversal, como já tinha sido orientado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

No âmbito mundial, no ano de 2000, é concluído e publicado o documento conhecido como Carta da Terra. Trata-se de um projeto de mais de uma década, iniciado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (ONU) e encerrado pela comissão da Carta da Terra, uma sociedade civil. Em síntese, podemos dizer que esse documento é uma inspiração para a busca de uma sociedade responsável por ações de paz, respeito e igualdade. Para Boff (2000), pode-se resumir esse documento como a busca do modo de vida sustentável. Para ele,

o ‘modo de vida sustentável’ é aquele que permite a Terra, com sua beleza e integridade e com seus recursos abundantes, mas limitados, atender às necessidades atuais de toda a humanidade, aquele modo que consente a Terra reproduzir-se, regenerar-se e continuar a evoluir como vem evoluindo há 4,5 bilhões de anos e assim atender também às demandas das gerações futuras. (Boff, 2000, p. 80 e 81).

A Carta da Terra sugere a busca de um novo começo que requer uma responsabilidade universal com participação individual, familiar, comunitária e governamental. E o objetivo somente poderia ser alcançado com a implementação da própria Carta pelas nações como instrumento institucional referencial ao ambiente e ao desenvolvimento. (BOFF, 2000).

No ano de 2002, foi realizado em Joanesburgo, na África do Sul, o evento que ficou conhecido como Rio+10. Com 190 países participantes, o principal objetivo desse evento foi de avaliar a primeira década da “Era Ambiental”.

Em 2005, foi ratificado o protocolo de Kyoto, que tem o objetivo de fazer com que as nações, principalmente as desenvolvidas, assumissem o compromisso de diminuir a emissão de gases que intensificam o efeito estufa, pois assim haveria uma diminuição dos impactos causados pelo aquecimento global. O documento foi produzido pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que foi criado pelo Programa das Nações Unidas e a Organização Meteorológica Ambiental no ano de 1988, ficando pronto somente em 1997, durante a Terceira Conferência das Partes, a COP-3, realizada em Kyoto, no Japão. Para ser mais exato, o documento determinava que, entre os anos de 2008 a 2012, os países signatários deveriam reduzir suas emissões de gases estufa, em média, 5,5%² abaixo dos níveis de 1990. O interessante é que os Estados Unidos da América retirou-se, de forma unilateral, do acordo em 2001, antes de iniciar o período de execução do tratado. A situação foi parcialmente resolvida com o ingresso de outros países que inicialmente não estavam pactuados, incluindo a Rússia,

² A redução de 5,5% é considerada uma média porque cada um dos países participantes deveria cumprir uma meta diferente

em 2004, atingindo, assim, a meta inicial de redução de 55% das emissões totais de gases estufa dos países desenvolvidos (ANDRADE e COSTA, 2008).

Em 2012, A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável retornou para o Rio de Janeiro e ficou conhecida como a Rio+20. “Seu objetivo foi a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do progresso e das lacunas na implementação das decisões da Rio92 e o tratamento de temas novos e emergentes.” (OTERO e NEIMAN, 2015, p.23). O principal documento produzido no evento foi a declaração ‘O Futuro que Queremos’, assinado por 188 países.

Tendo ciência do histórico da Educação Ambiental no planeta e no Brasil, passa a ser importante analisarmos como a literatura científica está trabalhando com esse tema, as suas projeções e orientações.

1.2 Estudos sobre Educação Ambiental no Brasil

Diante do histórico da Educação Ambiental, cabe a discussão sobre a sua conceituação e a sua situação atual no Brasil. Um dos problemas da Educação Ambiental está relacionado com a quantidade de conceitos encontrados nos livros e nos artigos científicos. Somente no site do ministério do meio ambiente³ encontramos 11 conceitos. Em alguns aspectos existe grande confluência entre eles: a necessidade da conservação do meio ambiente e a dimensão social da Educação Ambiental são os mais claros. Outro ponto que é compartilhado por muitos é a necessidade da formação de uma cidadania ativa através de atuações sobre o indivíduo e sobre o coletivo. Uma linha menos citada é o caráter permanente das ações educativas na Educação Ambiental e o atributo de capacitar os indivíduos para tomar decisões que melhorem sua qualidade de vida tanto no âmbito local como no âmbito global.

Lisbôa, Podewils e Das Neves Pedruzzi (2018, p. 2) cita a caracterização feita pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) sobre a Educação Ambiental como sendo

um processo de tomada de consciência dos indivíduos e da coletividade em relação ao seu ambiente e da aquisição de conhecimentos, habilidades, experiências, valores e determinação para agir em prol da solução de seus problemas presentes e futuros, a Educação Ambiental possui diversas perspectivas teóricas e diversas visões sobre o seu papel na sociedade atual. (LISBÓA, PODEWILS E DAS NEVES PEDRUZZI, 2018, p. 2).

³ Os 11 conceitos sobre Educação Ambiental são encontrados no site: <https://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de-educac%C3%A7%C3%A3o-ambiental.html>

Notem que a UNESCO, nessa caracterização, ressalta tanto o aspecto individual e coletivo da Educação Ambiental, assim como a aquisição de diversos aspectos que levem os indivíduos a tomarem decisões para melhorar a qualidade de vida. Os próprios autores corroboram com essa visão ao considerar “a Educação Ambiental como um processo pelo qual os indivíduos entendam e tornem-se capazes de buscar soluções para os problemas ambientais que os rodeiam” (LISBÔA, PODEWILS, DAS NEVES PEDRUZZI, 2018, p. 9).

A UNESCO expõe outro aspecto importante da Educação Ambiental: a preocupação não só com o presente, como também com o futuro. Ela destaca o dever de olharmos para as gerações futuras e considerarmos que as ações presentes afetam, diretamente, as próximas gerações. E, nesse sentido, muitas das caracterizações da Educação Ambiental direcionam suas ações na busca do desenvolvimento sustentável, como é indicado por Bueno e Arruda (2014, p.188): “entendemos que as principais iniciativas para alcançar o desenvolvimento sustentável na busca por um mundo viável perpassam pela Educação Ambiental, para que as próximas gerações apropriem-se dos recursos naturais com as mesmas oportunidades.” Na mesma linha, Moreira e colaboradores considera que a Educação Ambiental “assume cada vez mais uma função transformadora, na qual a corresponsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável. (2009, p.28)”. A busca de um desenvolvimento mais sustentável depende diretamente da educação e dos processos pedagógicos, como é defendido por Sbaraini ao considerar que “somos seres em construção e hoje se percebe ainda mais a importância de uma educação ambiental que promova a sustentabilidade, nesse aspecto a pedagogia apresenta, em sua essência, ideais importantes na promoção da educação ambiental” (2018, p. 3571). É a educação que permite a mobilização e a sensibilização dos indivíduos, para que, assim, se tornem agentes promotores e propagadores de práticas para a defesa da qualidade de vida e do ambiente (MOREIRA, 2009). E sendo

a educação uma ação mediadora no processo de transformação na vida de todos, não é possível deixar a Educação Ambiental fora do currículo escolar, ela deve ser instrumentalizada em bases pedagógicas, pois a sustentabilidade do nosso planeta diz respeito a todos, sem distinção de raça, cor, etnia ou classe sócia. (BUENO E ARRUDA, 2014, p.189).

Outro que defende a inserção da Educação Ambiental nos conteúdos curriculares é Dias (2004). Para ele, o período de escolarização é essencial para a formação de cidadãos que percebem de forma nítida, reflexiva e crítica as responsabilidades, os direitos e as garantias, individuais e coletivas, em busca de soluções para a melhora na qualidade de vida.

Assim, é papel da escola habilitar a formação de cidadãos conscientes, que saibam se posicionar diante de ações e discussões que dizem respeito ao cuidado com o ambiente, tanto em âmbito local quanto mundial (GRETER E UHMANN, 2014). O protagonismo da escola na Educação Ambiental também é defendido por Bueno e Arruda (2014), ao considerar que

a escola poderá vir a ser um espaço gerador de uma nova mentalidade na relação ser humano com meio natural; pode contribuir para a construção da cidadania ambiental, pois ao se trabalhar os problemas e as possíveis soluções todos terão oportunidades para refletir sobre a sua realidade, propondo um ambiente equilibrado e consequentemente uma melhor qualidade de vida a todos. (p. 184).

Para Greter e Uhmman (2014), o problema é que a escola não corresponde ao que se espera dela. Os pesquisadores acreditam que seria necessária uma melhor seleção de materiais didáticos e de recursos que proporcionem uma visão mais ampla das questões culturais e socioambientais. E essa seleção depende, principalmente, dos professores e de seu conhecimento sobre as metodologias que melhor desenvolvem o processo de ensino e aprendizagem. Para Bueno e Arruda (2014), o bom educador “necessita estar bem informado, conhecer práticas pedagógicas contextualizadas, instrumentos para um trabalho eficaz, aplicar metodologias diversificadas e estar sempre atualizado” (p. 184 e 185). Já Souza (2015) considera que o “professor deve prover, instigar seus alunos, possibilitando a eles ligar conceitos teóricos a sua realidade, aplicando estes conceitos ao seu dia a dia.” (p.3). Portanto, para esse conjunto de autores, o professor necessita estar sempre atualizado, se informando sobre as melhores práticas pedagógicas. É necessário, ainda, ser capaz de estimular seus alunos a aplicarem a teoria em sua prática cotidiana, para que, assim, possam ser capazes de identificar os problemas em níveis locais, regionais e mundiais e, dentro de suas possibilidades, ser capazes de aplicar o conhecimento, interferindo em seu meio, visando à busca de uma melhor qualidade de vida.

É interessante aqui fazermos um parêntese sobre a importância da educação formal e não-formal para a Educação Ambiental. Guimarães e Vasconcellos (2006) ressaltam que a complexidade e a gravidade das questões ambientais evocam a necessidade do uso de todos os espaços educativos, formais e não-formais, e a cooperação entre as diferentes instituições educativas a partir de uma relação de complementaridade entre os diferentes espaços educativos na sociedade. Assim, este trabalho não desvaloriza a formação fornecida por espaços como museus, organizações não-governamentais e empresas, muito pelo contrário, enfatiza sua importância e a necessidade de, cada vez mais, existirem trabalhos nessa área. No entanto, devido à experiência docente do pesquisador, às limitações propiciadas pela estrutura escolar

(carga horário, espaço, tempo) e à necessidade constante de instrumentos que auxiliem os professores em sala de aula, este trabalho focará na educação formal, principalmente aquela propiciada pela escola.

Um problema apontado por Layrargues e Lima (2016) é a amplitude espectral da Educação Ambiental. Para esses autores, no final do século XX, a Educação Ambiental era compreendida como

um universo pedagógico multidimensional que girava em torno das relações estabelecidas entre o indivíduo, a sociedade, a educação e a natureza foi exigindo aprofundamentos que se desdobraram em sucessivas análises e aportes teóricos de crescente sofisticação, tornando essa prática educativa mais complexa do que se poderia imaginar. (LAYRARGUES E LIMA, 2014, p.26)

Como já discutido em outros momentos neste trabalho, a Educação Ambiental está muito atrelada ao aspecto ecológico, decorrente de uma visão de que a crise ambiental é um efeito colateral da modernização (LAYRARGUES e LIMA, 2014).

Com o passar do tempo, ficou perceptível que, na realidade, existem diferentes “tipos” de Educação Ambiental. Sauv e (2005) identificou, entre possibilidades nos contextos nacionais e internacionais, v arias denomina es para Educa o Ambiental: Humanista, Conservacionista, Sist mica, Problematizadora, Naturalista, Científica, Moral, Biorregionalista, da Sustentabilidade, Crítica, Etnográfica, Feminista, entre outras. Assim, no Brasil, destacam-se três vertentes da Educa o Ambiental: a conservacionista, a crítica e a pragmática. A segunda, a crítica, surge como um contraponto   vertente conservacionista, e a terceira, a pragmática,   uma deriva o da primeira, conservacionista (LAYRARGUES e LIMA, 2014).

Layrargues (2002) define a Educa o Ambiental conservacionista como uma proposta pedagógica relacionada aos princípios básicos da ecologia de ciclagem, coevolu o, diversidade, entre outros conceitos da ecologia. O autor ainda considera que essa vertente desvaloriza a visão social, política e cultural da Educa o Ambiental.

Já a Educa o ambiental pragmática, para Layrargues e Lima, “  expressão do ambientalismo de resultados, do pragmatismo contemporâneo e do ecologismo de mercado que decorrem da hegemonia neoliberal” (2014, p.30 e 31). Essa macrotend ncia acaba convergindo com a no o de consumo sustentável e o mercado de carbono que promovem mudanças superficiais. Ela, assim como a macrotend ncia conservacionista, ajusta as injun es econômicas e políticas para ganhar face modernizada, neoliberal e pragmática. Pode-se resumir

esse tipo de Educação Ambiental como sendo definida pelo capitalismo de mercado, sendo ele que determina os limites da mudança. (LAYRARGUES e LIMA, 2014).

Já a macrotendência crítica da Educação Ambiental, para Layrargues e Lima, “apoia-se com ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental.” (2014, p.33). Para os autores essa tendência opõe-se às correntes conservadoras da Educação Ambiental, apresenta um viés muito mais social e político.

Para Loureiro e Costa (2017) a Educação Ambiental Crítica deve reconhecer a diversidade social, cultural e dialógica como condição para o trabalho interdisciplinar. Condição essa tão importante para o desenvolvimento da Educação Ambiental. Assim, para Loureiro e Layrargues, a Educação Ambiental crítica busca pelo menos três situações pedagógicas:

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

E é nesse sentido que é muito comum encontrar na literatura trabalhos que associam a política-pedagógica de Paulo Freire com a Educação Ambiental crítica. Afinal, o pensamento freiriano trabalha na perspectiva da emancipação social a partir dos oprimidos (STRECK, REDIN, ZITKOSKI, 2015). E, assim, Loureiro e Costa (2017) reforçam que a Educação Ambiental crítica é uma forma de se opor às vertentes mais conservadoras de Educação Ambiental que são “conteudistas, normativas, acríticas e ideologicamente neutras” (COSTA e LOUREIRO, 2017, p.120).

Diante de todas as caracterizações, conceitos, vertentes e análises, é válido ressaltar que este trabalho considerará que a Educação Ambiental, como outros tipos de educação, é capaz de mudar e transformar as pessoas e, assim, transformar a realidade ao seu redor, no caso específico, a realidade ambiental, como é defendido por Sbaraini e colaboradores (2018) e também pela Carta de Belgrado. Considerará, ainda, que a Educação Ambiental deve ser capaz de estimular inicialmente no indivíduo para depois chegar ao coletivo, ações que, em maior ou menor escala, preservem o meio ambiente e melhorem a qualidade de vida dos cidadãos, tanto no agora como também para as gerações futuras. E, para isso, sua aplicação deve ser

permanente, constante, como defendido pela Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental ocorrida em Tbilisi, em 1977.

Em resumo, diante da diversidade de conceitos, consideraremos para este trabalho que a Educação Ambiental tenha como metas: a de formar cidadãos críticos e ativos capazes de mudar sua realidade; a manutenção dos direitos das gerações futuras e a aplicação permanentemente, tanto em seu aspecto formal quanto no informal. Este será o norte para este trabalho, principalmente, para a próxima etapa que será de analisar os documentos educacionais, na esfera federal, que normatizam e dão as diretrizes para a Educação Ambiental no Brasil.

2. AS DIRETRIZES E NORMATIVAS DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA RELACIONADAS COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Compreendendo o contexto histórico de como o conceito de Educação Ambiental se desenvolveu, passa a ser importante o entendimento de como esse tema foi e tem sido trabalhado no Brasil. Para isso, consideraremos as principais intervenções em nível federal que ocorreram em nosso país após a redemocratização. Dentre eles, o mais relevante foi a implementação da Lei nº 9394/96, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), conhecida como Lei Darcy Ribeiro. Foi a partir dela que surgiram várias medidas que interferiram na educação brasileira: a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) e da Base Nacional Curricular Comum (BNCC). E são exatamente esses componentes que serão trabalhados nesta seção.

2.1 A Educação Ambiental nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

A implementação, em dezembro de 1996, da Lei nº 9394/96, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), exigiu um conjunto de diretrizes de currículos e conteúdos mínimos que demandaram do Ministério da Educação (MEC) a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Essa coleção de documentos foi, inicialmente, lançada no ano de 1997, para os quatro anos iniciais da Educação Básica. Essa coletânea foi dividida em dez volumes: um, introdutório, que fundamenta e justifica a elaboração do PCN; seis referentes às áreas de conhecimento e três alusivos aos Temas Transversais. No ano seguinte, 1998, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) lançou o complemento do PCN referente às séries finais, 5^a a 8^a séries do Ensino Fundamental, com praticamente a mesma estrutura de dez volumes da primeira coletânea. A diferença ocorre na introdução de duas novas áreas do conhecimento e a fusão dos temas transversais em único volume. Em 1999, foi disponibilizado o PCN para os três anos do Ensino Médio, um documento dividido em Bases Legais, que fundamentam as modificações no Ensino Médio, e em três áreas de conhecimento – Linguagem e Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Ciências

⁴ Em 2005 e 2006 são sancionadas, respectivamente, a Lei Nº11.114 e a Lei Nº11.274, que determinam o início do Ensino Básico com 6 anos de idade e a duração de 9 anos para a conclusão do Ensino Fundamental. Sendo assim, os PCN lançados em 1997 e 1998 passam a referir-se aos 9 anos do Ensino Fundamental e não mais a 8 anos.

Humanas e suas Tecnologias. E, finalmente, em 2002, é apresentado o PCN+, que buscou complementar os primeiros PCN.

Os PCN surgem como um norteador aos educadores brasileiros. Entre seus principais propósitos destaca-se a reflexão das práticas pedagógicas, dos objetivos a serem alcançados, dos conteúdos ministrados, das expectativas de aprendizagem dos estudantes e das maneiras de avaliação (BRASIL, 1997d). Para Zanlorense (2009, p. 12) o propósito real dos PCN foi a “expansão do campo educacional, exigindo da escola a função de capacitar para a aquisição de novos saberes, competências e modelo de indivíduo necessário à sociedade capitalista”. O que pode ser confirmado pelo trecho:

A escola, ao tomar para si o objetivo de formar cidadãos capazes de atuar com competência e dignidade na sociedade, buscará eleger, como objeto de ensino, conteúdos que estejam em consonância com as questões sociais que marcam cada momento histórico, cuja aprendizagem e assimilação são as consideradas essenciais para que os alunos possam exercer seus direitos e deveres (BRASIL, 1997d, p. 34).

Galian (2014) complementa que a meta da implementação dos PCN seria de uniformizar o currículo nacional, definindo o conteúdo mínimo a ser transmitido no Ensino Básico, algo que tem sido uma busca recorrente em nosso país. Esse aspecto será mais bem discutido, posteriormente, ao abordamos a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) nos anos de 2017 e 2018.

Existem vários outros pontos relevantes sobre os objetivos dos PCN. Nos documentos é possível encontrar referências à necessidade de contextualizar os conteúdos ensinados, de adotar metodologias de ensino e processos avaliativos que entusiasmem os estudantes, de estimular o protagonismo dos alunos e de impulsionar a sua autonomia intelectual. De todos os objetivos dos PCN já citados, destacaremos dois que, para esse trabalho, são os mais relevantes: o de dar prioridade para a formação do cidadão e a criação dos temas transversais. Metas essas que estão interligadas, afinal, a formação da cidadania depende, entre outros aspectos, de abordar temas que permeiam a sociedade.

Há [...] temas diretamente relacionados com o exercício da cidadania, há questões urgentes que devem necessariamente ser tratadas, como a violência, a saúde, o uso dos recursos naturais, os preconceitos, que não têm sido diretamente contemplados por essas áreas. Esses temas devem ser tratados pela escola (BRASIL, 1997a, p.23).

Os PCN (1997a) orientam que o projeto pedagógico deve estar comprometido com a formação de cidadãos que tenham a capacidade de intervir na realidade e transformá-la. E é nesse aspecto que foram criados os temas transversais, para discutir questões sociais de grande

complexidade que não podem ser discutidas isoladamente pelos campos de conhecimento tradicionais⁵. Temas como saúde, orientação sexual e Meio Ambiente necessitam de conhecimentos de diferentes áreas do saber e devem ser trabalhados de forma contínua e integrada. Por isso, essas questões, juntamente com ética e pluralidade cultural, foram consideradas como temas transversais e devem possibilitar ao aluno aprender conhecimentos teóricos na prática e de acordo com a sua realidade.

Ao considerar o Meio Ambiente como um tema transversal, os PCN recomendam que todas as áreas do conhecimento abordem esse assunto de forma contínua no decorrer de toda a vida escolar. Assim, os PCN aconselham que, indiretamente, todas as disciplinas utilizem a Educação Ambiental como instrumento para o trabalho com o Meio Ambiente. O PCN meio ambiente e saúde cita que “A questão ambiental vem sendo considerada como cada vez mais urgente e importante para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre a natureza e o uso pelo homem dos recursos naturais disponíveis” (BRASIL, 1997e, p.15). O mesmo PCN reconhece, ao citar a Conferência Internacional Rio/92, que a educação tem um papel central “para a ‘construção de um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado’, o que requer ‘responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário’” (BRASIL, 1997e, p.22). Outra menção indireta nesse mesmo PCN sobre a Educação Ambiental é que

a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos. (BRASIL, 1997e, p.25).

Diretamente, o PCN meio ambiente e saúde evidencia a importância da Educação Ambiental “como meio indispensável para se conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade-natureza e soluções para os problemas ambientais” (BRASIL, 1997e, p.22). O mesmo volume cita o artigo 225, parágrafo 1, inciso VI, da Constituição de 1988, que torna a Educação Ambiental exigência constitucional que deve ser garantida pelos governos federal, estaduais e municipais: “promover a educação ambiental em

⁵ O que chamamos aqui de campos de conhecimento tradicionais, no PCN do ensino fundamental seriam as disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História e Geografia, Arte e Educação Física. Para os PCN do Ensino Médio seriam as áreas do conhecimento: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias.

todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (FEDERAL, 2013, p.46).

É perceptível, e até esperado, que os PCN dessem grande importância ao meio ambiente e, conseqüentemente, à Educação Ambiental. Isso é observado em diferentes volumes do documento. No PCN meio ambiente e saúde (BRASIL, 1997e), por exemplo, chega-se a discutir o conceito de meio ambiente, e, apesar de considerá-lo controverso no meio científico, o define como um espaço onde os seres vivos se desenvolvem, trocam energia e interagem com o próprio ambiente, sendo transformados e transformando-o. Considerando a presença do ser humano, soma-se aos aspectos físicos e aos biológicos o aspecto sociocultural, levando em conta a capacidade de nossa espécie de interagir e modificar o meio ambiente e, ao manipulá-lo, mudar sua própria visão a respeito da natureza.

É nítido, e novamente esperado, que algumas áreas abordam o tema Meio Ambiente com mais intensidade e profundidade. Esse assunto acaba sendo mais trabalhado, no Ensino Fundamental, pelas Ciências Naturais e pela Geografia, e, no Ensino Médio, pelas Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, mais especificamente nas disciplinas de Biologia e de Química, e pelas Ciências Humanas e suas Tecnologias na disciplina de Geografia. Chega-se a essa conclusão ao observar a quantidade de habilidades e competências destinadas explicitamente à Educação Ambiental nas disciplinas citadas (Apêndices A e B). E nesta análise observamos uma discrepância em relação a Branco, Royer e Godoi Branco (2018, p.193), os quais relataram que “sobre a Educação Ambiental, os PCNs apresentam o tema em três dos dez volumes: Ciências Naturais, Meio Ambiente e Temas Transversais”, já que este trabalho observou também a temática no volume de História e Geografia (Apêndice A).

A importância da Educação Ambiental nessas disciplinas está evidente em outros vários outros momentos dos PCN, principalmente, naqueles referentes as Ciências Naturais. Os PCN Ciências Naturais das séries iniciais do Ensino Fundamental, por exemplo, evidenciam que é

relevante o desenvolvimento de posturas e valores pertinentes às relações entre os seres humanos, o conhecimento e o ambiente. O desenvolvimento desses valores envolve muitos aspectos da vida social, como a cultura e o sistema produtivo, as relações entre o homem e a natureza. (BRASIL, 1997b, p. 29).

Outro indicador da importância da Educação Ambiental para as Ciências da Natureza ocorre nos PCN+ de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnológicas. Esse documento, elaborado em 2002 como um complemento dos primeiros PCN, deu grande importância, até maior que os PCN originais, a contextualização e a interdisciplinaridade. Para esse documento aprender Biologia na escola básica

“permite ampliar o entendimento sobre o mundo vivo e, especialmente, contribui para que seja percebida a singularidade da vida humana relativamente aos demais seres vivos, em função de sua incomparável capacidade de intervenção no meio. Compreender essa especificidade é essencial para entender a forma pela qual o ser humano se relaciona com a natureza e as transformações que nela promove. Ao mesmo tempo, essa ciência pode favorecer o desenvolvimento de modos de pensar e agir que permitem aos indivíduos se situar no mundo e dele participar de modo consciente e consequente.” (BRASIL, 2002, p. 34)

O estudo dos objetivos específicos propostos pelos PCN para cada área de conhecimento no Ensino Fundamental (Apêndice A) sugere que, no primeiro Ciclo⁶ dessa etapa escolar, o estudante deveria conhecer o meio ambiente com seus componentes e a natureza ao seu redor (BRASIL, 1997b), identificar como o ser humano modifica a natureza e reconhecer a importância de atitudes responsáveis na manutenção da natureza (BRASIL, 1997c).

Com relação ao segundo Ciclo do Ensino Fundamental, os PCN, diretamente, sugerem que os alunos devem ser capazes de caracterizar causas e consequências de diferentes tipos de poluições, identificar o homem como ocupante do planeta, caracterizar matérias recicláveis e processos de tratamento de alguns materiais do lixo e valorizar a preservação dos ambientes (BRASIL, 1997b). Propõem ainda que o estudante saiba compreender as consequências de algumas transformações da natureza causadas pela ação humana, valorizar o uso de tecnologias e técnicas que preservem o meio ambiente e a qualidade de vida e adotar uma atitude responsável em relação ao meio ambiente (BRASIL, 1997c). Note que nesse ciclo o aluno já está muito mais envolvido com aspectos diretamente relacionados com a manutenção do meio ambiente, e, assim, já se percebe mais diretamente a ação da Educação Ambiental em sua formação.

Para o terceiro Ciclo do Ensino Fundamental, os PCN apontam que os educandos devem ser capazes de caracterizar a diversidade e as particularidades dos ecossistemas brasileiros, de interpretar situações de equilíbrio e desequilíbrio que interferem nas cadeias alimentares e de valorizar a vida em sua diversidade e a conservação dos ambientes (BRASIL, 1998a). Além disso, deve saber caracterizar e identificar relações sociais da cultura com a natureza em diferentes realidades históricas, perceber a ação da coletividade e dos grupos sociais na apropriação e transformação da natureza, reconhecer a importância de uma atitude responsável de cuidado com o meio em que vivem e perceber os cuidados que se devem ter na preservação e na conservação da natureza (BRASIL, 1998b).

Para o quarto Ciclo do Ensino Fundamental, os PCN indicam que os discentes devem ser capazes de caracterizar as transformações no meio ambiente, reconhecendo a necessidade

⁶ Originalmente, os PCN organizaram o Ensino Fundamental em ciclos de dois anos.

de preservá-lo a nível local e planetário (BRASIL, 1998a). Além disso, devem identificar e avaliar as ações antrópicas em diferentes espaços e tempos referentes às questões ambientais. (BRASIL, 1998c).

Ao, finalmente, analisar os objetivos específicos dos PCN referentes ao Ensino Fundamental como um todo, percebe-se uma repetição destes em uma mesma área do conhecimento e nos diferentes ciclos. Essa característica, que poderia ser vista como um ponto negativo, na realidade mostra a importância de se trabalhar constantemente a Educação Ambiental nessa fase da vida escolar, de forma que os conhecimentos sejam aprofundados em cada nível. Um ponto mais preocupante foi a ausência em outras áreas do conhecimento de objetivos diretos sobre a Educação Ambiental ou sobre o meio ambiente e outros assuntos afins. É lógico que esse tema transversal pode ser trabalhado de forma indireta pelas outras áreas. Um exemplo pode ser observado na parte II dos PCN que compreende e usa “a Língua Portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização de mundo” (Brasil, 2000a, p. 14). Assim, o professor de Língua Portuguesa pode utilizar-se de textos que trabalhem com Educação Ambiental para abordar os mais diversos assuntos sobre sua disciplina. Estratégia essa, de utilizar textos que trabalhem os temas transversais, encorajada pelos próprios PCN, não só para Linguagens, como para as outras áreas. O problema, nesse caso, é depender da sensibilidade do professor da disciplina na escolha dos textos e de sua boa vontade em trabalhar os temas transversais não explícitos nos objetivos de sua disciplina.

Com relação aos objetivos específicos propostos pelos PCN do Ensino Médio para cada disciplina, relacionados a Educação Ambiental (Apêndice B), observa-se o protagonismo da Geografia e da Biologia. De modo geral, esses objetivos acabam sendo muito parecidos com os do Ensino Fundamental, percebendo-se um aprofundamento no conhecimento do aluno. Enquanto no Ensino Fundamental predominam verbos como caracterizar, conhecer, reconhecer, identificar, valorizar e interpretar, no Ensino Médio, além desses, surgem verbos, como aplicar, analisar, desenvolver e julgar, que exigem processos cognitivos mais complexos. Isso mostra como o processo de aquisição de conhecimento é contínuo e deve respeitar a capacidade intelectual de cada faixa etária e até mesmo limitações individuais.

2.2 A Educação Ambiental no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)

O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) foi implementado e aplicado pela primeira vez no ano de 1998 com o objetivo de avaliar o desempenho dos estudantes ao fim do Ensino Médio; aferir os impactos decorrentes das implementações das Lei de Diretrizes e Bases (LDB),

de 1996, que tinha os PCN como principal diretriz, e sugerir mudanças nos currículos do Ensino Médio. Segundo Melo (2012, p. 856), seria, ainda, “utilizado para avaliar a qualidade dos serviços prestados na educação e, com base nos dados obtidos, o governo poderia agir no sentido de realizar os ajustes para cumprir os seus objetivos.”. Atualmente, o exame tem sido utilizado para o ingresso às instituições de Ensino Superior em nosso país e em Portugal e aos Institutos Federais, para o acesso a bolsas de estudos integrais e parciais através do Programa Universidade para Todos (ProUni) e para os programas de financiamento e apoio estudantil, como o Fies (Fundo de Financiamento Estudantil).

Desde sua implementação, existiram dois modelos de Enem. O primeiro, perdurou entre os anos de 1998 a 2008 e era estruturado a partir de uma matriz de referência composta por vinte e uma habilidades, que eram testadas por meio de uma prova objetiva composta por 63 questões. A matriz de referência do primeiro modelo do Enem teve como objetivo indicar “a associação entre os conteúdos, competências e habilidades básicas, na fase de desenvolvimento cognitivo e social correspondente ao término da escolaridade básica” (BRASIL, 2018). O exame dessa matriz de referência revela que seis das vinte e uma habilidades (aproximadamente 28, 6%) relacionam-se explicitamente com a Educação Ambiental (Apêndice C). Além disso, dos onze temas de redação propostos nesse período, dois foram diretamente relacionados ao Meio Ambiente e, portanto, à Educação Ambiental⁷. Isso mostra que, assim como nos PCN, o primeiro modelo do Enem continuou, pelo menos em teoria, a enaltecer a Educação Ambiental. Além disso, existem habilidades não relacionadas diretamente à temática da Educação Ambiental que podem ser testadas ao utilizar o meio ambiente e a sustentabilidade como assunto secundário.

Assim, foi coerente, pelo menos de forma teórica, o uso do primeiro modelo do Enem com sua proposta de avaliar a aplicação e os efeitos dos PCN na educação brasileira, como “um valioso instrumento da política de implementação da reforma do ensino médio, difundindo seus objetivos de forma intensiva para todo o Brasil” (DE CASTRO, 2004, p.17). E temos a possibilidade de sugerir outros trabalhos: o de analisar se essas habilidades foram realmente trabalhadas nas provas do Enem entre os anos de 1998 e 2008 e se questões que trabalhem com habilidades que não expressem claramente a Educação Ambiental possa abordar essa temática de maneira indireta.

O segundo modelo do Enem, chamado pelo Governo de Novo Enem, iniciou em 2009 e é o que tem sido utilizado até este ano de 2020. Existe previsão de mudanças na estrutura e

⁷ Nos anos de 2001 e 2008 os temas da redação do Enem foram, respectivamente, A Preservação Ambiental e A Preservação da Floresta Amazônica.

na matriz do Enem, para o ano de 2021, ligadas à implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O novo Enem passou a ser estruturado por quatro matrizes de referências, uma para cada área do conhecimento, com trinta habilidades cada, que passaram a ser testadas por uma prova objetiva com 180 questões, divididas, igualmente, em dois dias de provas. Note que, a partir do segundo modelo do Enem, passa-se a usar quatro áreas do conhecimento ao invés das três utilizadas pelos PCN para o Ensino Médio e pelos PCN+. A diferença ocorre ao tornar a Matemática uma área independente da Ciências da Natureza. Assim, o segundo modelo do Enem passou a considerar as seguintes áreas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Essas mudanças propostas para o novo Enem foram, segundo Melo (2012) e Nunes (2011), uma tentativa de o Ministério da Educação (MEC) ter maior influência e trazer relevância para o currículo do Ensino Médio, período escolar que deveria ser mais atrativo, já que menos da metade dos jovens com idade escolar para essa fase frequentava a escola. Melo (2012) ainda ressalta que um dos objetivos do Novo Enem é conciliá-lo aos tradicionais vestibulares, a principal forma de acesso ao Ensino Superior em 2009, ano em que ocorreu a mudança do Enem.

E, assim, a análise das matrizes de referência do segundo modelo do Enem mostra que as Ciências da Natureza possuem 13 habilidades diretamente relacionadas a Educação Ambiental (43,3%), e as Ciências Humanas apresentam 6 habilidades (20,0%). O resultado, que já era esperado, é coerente com o encontrado nos PCN. As outras duas áreas do conhecimento (Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias) não possuem habilidades diretamente relacionadas, mas a temática pode ser abordada, indiretamente, em questões que testem outra habilidade específica da área. Um exemplo é a habilidade 25 de Matemática e suas Tecnologias “resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos” (BRASIL, 2009, p. 6), pois o gráfico ou tabela em questão pode estar relacionado com processos de degradação ambiental ou fazer correlação entre mortalidade de animais marinhos e a quantidade de lixo no ambiente.

Uma apuração interessante sobre a aplicabilidade da Educação Ambiental nas questões do Novo Enem foi feita por Nunes em 2011. Examinando o Enem de 2009, na prova de Ciências da Natureza, ela percebeu

uma ênfase do exame na preocupação ambiental relacionada a despertar a consciência para as intervenções humanas geradoras de degradação do ambiente ou de

conservação ambiental, de forma a chamar atenção do estudante para os efeitos positivos ou negativos da ação humana no meio ambiente (NUNES, 2011, p. 113).

Resultado semelhante foi observado por Lobo ao analisar as provas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Enem entre os anos de 2010 e 2017. Para Lobo (2019, p. 66) “a temática ambiental está presente em todas as edições analisadas, o que denota o tema como relevante para o conhecimento do aluno contribuindo com o previsto na constituição Federal (BRASIL, 1988) artigo 225, parágrafo 1º, inciso VI.”.

Nunes, no entanto, acaba fazendo uma análise mais amplas que Lobo ao considerar também a averiguação da prova de Ciências Humanas e suas Tecnologias do Enem de 2009. A pesquisadora percebeu que o exame preocupa com a capacidade do estudante de analisar, de maneira crítica, as intervenções da sociedade no meio físico, principalmente, em relação à degradação do planeta e à preservação do ambiente. Notou ainda uma preocupação com a tomada de consciência da necessidade de usar o conhecimento para solucionar problemas sociais.

Outro aspecto relevante da dissertação de Nunes (2011) foi a sondagem, no Enem de 2009, nas áreas do conhecimento que não possuem habilidades diretamente relacionadas à Educação Ambiental (Matemática e suas Tecnologias e Linguagens, Códigos e suas Tecnologias) em busca de questões que utilizavam a temática ambiental para contextualizar a aplicação de conhecimentos específicos de linguagem e de matemática. Isso reforça o aspecto transversal do tema Meio Ambiente defendido pelos PNC, principalmente, do Ensino Fundamental, o que é coerente com a proposta, pelo menos inicial, do Enem de avaliação da aplicabilidade das diretrizes implementadas pela LDB de 1996.

2.3 Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Ambiental

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DNC) da Educação Básica são orientações para o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino. Para Branco, Royer e Godoi Branco (2018, p. 196), a não obrigatoriedade do documento foi responsável pela grande diversidade de organizações curriculares em nosso país: “o caráter não obrigatório das DCNs como documento norteador da Educação possibilitou que diferentes arranjos das escolas em nível nacional fossem adotados, configurando, assim, uma grande pluralidade na organização curricular em todo país.”. As DCN de 2013 contemplam as três etapas do Ensino Básico (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e também orientam a Educação no Campos, a Indígena, a Quilombola, a Especial, a para Jovens e Adultos em Situações de

Privação de Liberdade nos estabelecimentos penais, a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, para Jovens e Adultos, a Ambiental, a em Direitos Humanos, a para Relações Étnico-Raciais e a para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. É importante salientarmos que, em 2018, foram criadas novas DCN para o Ensino Médio em decorrência das alterações promovidas pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 2017, assunto que será ainda discutido nas próximas seções deste trabalho.

A construção das DCN para a Educação Ambiental foi balizada pela exigência da própria Constituição Federal de 1988, que cita nos artigos 23 e 24:

Art. 23 É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

[...]

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII – preservar as florestas, a fauna e a flora.

Art. 24 Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre: [...]

VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

VII – proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;

VIII – responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico. (BRASIL, 2013, p. 537)

Essa mesma Constituição determina, no artigo 225, que a Educação Ambiental deve ser promovida pelo Poder Público, “como um dos fatores asseguradores do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” (BRASIL, 2013, p. 537). Depois de mais de 10 anos da criação da Constituição cidadã, no ano de 1999, é criada a Lei nº 9.795, que foi regulamentada em 2002 pelo Decreto nº 4.281, a qual confirma a Educação Ambiental como essencial e permanente na educação nacional. É essa Lei que considera a Educação Ambiental como “uma prática educativa integrada, contínua e permanente, não devendo se constituir disciplina específica no currículo de ensino” (BRASIL, 2013, p. 537). Essa Lei ainda é muito importante por já determinar quais são os objetivos a serem concretizados pela Educação Ambiental:

I. desenvolver a compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, para fomentar novas práticas sociais e de produção e consumo;

II. garantir a democratização e acesso às informações referentes à área socioambiental;

III. estimular a mobilização social e política e o fortalecimento da consciência crítica sobre a dimensão socioambiental;

IV. incentivar a 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. estimular a cooperação entre as diversas regiões do País, em diferentes formas de arranjos territoriais, visando à construção de uma sociedade ambientalmente justa e sustentável;

- VI. fomentar e fortalecer a integração entre ciência e tecnologia, visando à sustentabilidade socioambiental;
- VII. fortalecer a cidadania, a autodeterminação dos povos e a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e da interação entre as culturas, como fundamentos para o futuro da humanidade;
- VIII. promover o cuidado com a comunidade de vida, a integridade dos ecossistemas, a justiça econômica, a equidade social, étnica, racial e de gênero, e o diálogo para a convivência e a paz;
- IX. promover os conhecimentos dos diversos grupos sociais formativos do País que utilizam e preservam a biodiversidade (BRASIL, 2013, p. 530).

Podemos destacar alguns aspectos interessantes desses objetivos: o acesso democrático das informações relacionadas a Educação Ambiental; o fortalecimento da integração ciência e tecnologia na busca da sustentabilidade; o incentivo da busca de um equilíbrio ambiental e a ideia da defesa da qualidade ambiental como algo intrínseco do exercício da cidadania. Para Adams (2012, p. 2154)

Os objetivos apresentados são amplos, abrangentes e remetem a uma educação voltada para o desenvolvimento do senso crítico em relação ao ambiente em que vivemos relacionando aspectos socioambientais e cidadania, evidenciando, assim, o caráter democrático que deve estar presente nas práticas de EA.

Mesmo reconhecendo a importância da promulgação de uma Lei que fortalece a Educação Ambiental, existiram críticas a ela, principalmente, em relação a sua visão antropocêntrica “pois faz relação de ‘uso’ como bem jurídico de forma generalizada, não mencionando até que ponto podemos ‘utilizar’ o ambiente sem prejudica-lo ou agredi-lo.” (FURTADO, 2009, p. 347).

Diante dos aspectos legais e da necessidade da criação do documento normativo que orientasse o planejamento curricular das instituições educacionais, fez-se necessário adotar uma definição para a Educação Ambiental. A própria DCN considera que a Educação Ambiental

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

Além disso, a DCN considera que a Educação Ambiental deve ser pautada por uma “visão socioambiental complexa e Interdisciplinar” (BRASIL, 2013, p. 542) e que

– visa à construção de conhecimentos, ao desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, ao cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental, e com a proteção do meio ambiente natural e construído;

- não é atividade neutra, pois envolve valores, interesses, visões de mundo; desse modo, deve assumir, na prática educativa, de forma articulada e interdependente, as suas dimensões política e pedagógica;
- deve adotar uma abordagem que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na prática pedagógica das instituições de ensino;
- deve ser integradora, em suas múltiplas e complexas relações, como um processo contínuo de aprendizagem das questões referentes ao espaço de interações multidimensionais, seja biológica, física, social, econômica, política e cultural. Ela propicia mudança de visão e de comportamento mediante conhecimentos, valores e habilidades que são necessários para a sustentabilidade, protegendo o meio ambiente para as gerações presentes e futuras. (BRASIL, 2013, p. 542 e 543)

Essa visão da Educação Ambiental mostra como é complexo o trabalho e impõe-lhe um “papel transformador e emancipatório” (BRASIL, 2013, p. 542). Ela transforma a tradicional temática naturalista em algo muito mais amplo, que engloba uma grande diversidade de assuntos. A complexidade do conceito mostra a necessidade da temática ser abordada de forma transversal, exigindo a “estruturação institucional da escola e de organização curricular que, mediante a transversalidade, supere a visão fragmentada do conhecimento e amplie os horizontes de cada área do saber.” (BRASIL, 2013, p. 543). Essa mesma complexidade faz com que as DCN exijam dos sistemas de ensino e das instituições educacionais a criação e o desenvolvimento de programas de formação para os docentes que os orientem quanto a Educação Ambiental.

Perante as dificuldades de compreensão e do entendimento de suas ambições, as DCN resumem o conceito de Educação Ambiental

como os processos pelos quais o indivíduo e a coletividade constroem conhecimentos, habilidades, atitudes e valores sociais, voltados para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 2013, p. 549).

Ante todo o exposto, as DCN propõem que a Educação Ambiental tenha uma abordagem curricular que enfatize a natureza como fonte de vida e a relacione com várias dimensões como a saúde, o trabalho, o consumo e não só com o ambiente. Mas de todas as propostas, destacaremos duas que seriam mais importantes para este trabalho. A primeira é que a Educação Ambiental deve ser abordada de forma contínua e permanente e de maneira transversal: “abordagem curricular integrada e transversal, inter, multi e transdisciplinar, contínua e permanente em todas as áreas de conhecimento, componentes curriculares e atividades escolares e acadêmicas” (BRASIL, 2013, p. 550), o que, segundo Dos Santos e Da Costa (2015, p.147), mostra a necessidade de trabalhar a temática da Educação Ambiental “em suas múltiplas facetas”. A segunda está relacionada ao incentivo ao uso de pedagogias e de

metodologias que auxiliem na aplicação da Educação Ambiental: “incentivo à pesquisa e à apropriação de instrumentos pedagógicos e metodológicos que aprimorem a prática discente e docente e a cidadania ambiental” (BRASIL, 2013, p. 550).

Em relação à organização curricular, as DCN reforçam que a Educação Ambiental deve ser aplicada em toda Educação Básica, inclusive na Educação Infantil, e na Educação Superior, não sendo uma disciplina ou um componente curricular específico e que deve sim “ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades” (BRASIL, 2013, p.551). É sugerido que a inserção da Educação Ambiental ocorra de três formas distintas:

- pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental, tratados interdisciplinarmente;
- como conteúdo de disciplina ou componente já constante do currículo;
- pela combinação de transversalidade e de tratamento em disciplina ou componente curricular.

O documento (BRASIL, 2013) não descarta outras formas de inserção da Educação Ambiental nos currículos, desde que sejam consideradas as fases, etapas e idades dos estudantes.

Para a implementação dos currículos das instituições de ensino básico, as DCN determinam que a Educação Ambiental tenha atribuição relacionada com três verbos: estimular, contribuir e promover. Ela deve ser capaz de estimular: a visão integrada da área ambiental, considerando seus diversos aspectos; o pensamento crítico, com valorização da participação, da cooperação e da ética; a reflexão de como as desigualdades socioeconômicas impactam no meio ambiente. A Educação Ambiental ainda deve ser capaz de contribuir: com o reconhecimento da importância de conhecimentos mais básicos, como o dos biomas, o do clima, o das bacias hidrográficas; para a construção de práticas mais contextualizadas, superando a visão fragmentada das práticas tradicionais; com o estabelecimento da relação entre mudanças climáticas e modelo de produção e consumo das sociedades humanas; com promoção do cuidado às mais diversas formas de vida; com a valorização da saúde ambiental como forma de melhoramento da qualidade de vida e com a construção da cidadania. E finalmente, a Educação Ambiental deve ser capaz de promover a realização de: observação e estudo da natureza, compreendendo os ciclos naturais da vida e suas interligações; ações pedagógicas que estimulem a formação de indivíduos críticos; projetos e atividades que incluam o ser humano como componente da natureza; experiências que valorizem o conhecimento, que estimulem a

sustentabilidade da vida na Terra; trabalhos coletivos que favoreçam a construção de sociedades sustentáveis.

Apesar de todos os avanços proporcionados pela criação de um documento que oriente o trabalho com a Educação Ambiental, Dos Santos e Da Costa (2015, p. 149) criticam o fato de o documento não responder “as dificuldades das escolas sem estrutura, sem materiais pedagógicos ou com projetos pedagógicos compartimentados em disciplinas estanques” em inserir essa temática em sua prática educativa de forma eficaz.

Um ponto é essencial de ser clareado e deve ser o principal norteador para o trabalhar com a Educação Ambiental: a sua capacidade de promover a mudança de visão e de comportamento para proteger o meio ambiente para as gerações presentes e futuras.

2.4 A Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A discussão sobre o estabelecimento de uma base curricular que fosse comum a todo território nacional é antiga e remonta à implementação da própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996. O capítulo II do Título V do artigo 26 dessa Lei diz que

Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela. (FEDERAL, 2005, p. 16).

Mesmo com a determinação da Lei de 1996, a construção de uma base comum demorou mais de 20 anos para ser criada e implementada. E, em consequência dessa demora, os Estados, municípios e redes de ensino foram, ao longo do tempo, criando seus próprios currículos, promovendo pluralidade no território de nosso país. A variedade é tão grande que, considerando somente o Ensino Médio, Da Silva (2016) constata que diante de configurações muito diversas podemos pensar em “ensinos médios” ou em “ensino médio no plural” quando o assunto é a quantidade de currículos. E, observem que a autora trabalha somente com uma parte da Educação Básica, não analisando os nove primeiros anos desse período escolar.

Outro complicador em relação à elaboração dos currículos, especificamente, para o Ensino Médio, observado por Mozena e Ostermann (2016), é a influência que este sofre do Enem e dos exames vestibulares em sua definição. Apesar do Enem ser único, cada região apresenta vestibulares próprios, com estruturas diferentes e conteúdos programáticos também

disparos. Além disso, existem os exames seriados⁸ que são, em relação a sua programação, ainda mais diversos. O Programa de Ingresso por Avaliação Seriada (PIAS) da Universidade de Uberaba (Uniube) utiliza para nortear seus exames conteúdos programáticos tradicionais, trabalhando, por exemplo, em Biologia, na prova referente ao primeiro ano do Ensino Médio, os conteúdos citologia, reprodução, histologia animal e embriologia (COPESE, 2019). Já o Programa de Avaliação Seriada (PAS) da Universidade de Brasília (UnB) usa uma matriz de referência e uma lista de objetos de conhecimentos, os quais, para o triênio 2019-2021, foram, entre outros, Ambiente, O ser humano como um ser no mundo e Espaços (CEBRASPE, 2019). Todas essas citações e exemplos mostram como é grande a diversidade nos processos seletivos para o ingresso aos cursos superiores e como a interferência desses processos na elaboração dos currículos de cada rede de ensino, Estado ou Município torna o assunto tão complexo, e daí a necessidade de o tema ser tão debatido. Nesse momento do trabalho é importante fazermos um adendo para deixarmos claro que não é objetivo deste qualificar as estratégias de cada processo seletivo.

Outro problema da criação de currículos baseados nos exames de ingresso ao ensino superior é o de reforçar o caráter propedêutico do Ensino Médio. Essa etapa da Educação Básica seria um simples “trampolim” para o acesso ao Ensino Superior. Sparta e Gomes (2005, p. 51) chegam a concluir que “o ingresso na educação superior tem sido valorizado como alternativa principal de escolha para os jovens que chegam ao fim do ensino médio”. Isso não é bem o que preconiza a LDB de 1996, que considera esse período da vida escolar uma etapa importante na formação do cidadão, em que ele consolida os aprendizados desenvolvidos no Ensino Fundamental.

Diante da exigência da LDB de 1996, da diversidade de currículos e da valorização do Ensino Médio como preparatório para o ingresso ao Ensino Superior, em 2010, a Conferência Nacional de Educação (CONAE)⁹ cita a necessidade da elaboração de uma Base Nacional Comum Curricular como parte de um Plano Nacional de Educação:

Uma demanda inicial, concernente às propostas que estão sendo implantadas, especificamente, a formação de docentes para a educação básica, é a de reestruturar o currículo das instituições públicas e privadas, possibilitando a formação inicial e

⁸ Os exames seriados é uma outra maneira de ingresso ao Ensino Superior oferecido por algumas Universidades. Nesse processo os estudantes realizam uma prova ao final de cada ano do Ensino Médio, totalizando, assim, um total de três exames ao final do Ensino Básico. Normalmente, a nota do candidato à vaga de um curso superior é determinada pela média dos resultados obtidos a cada exame e a escolha do curso é feita somente no terceiro ano do Ensino Médio.

⁹ O CONAE é um espaço democrático aberto, organizado pelo poder público, que visa a elaboração de propostas para o desenvolvimento da educação em nosso país. Até o presente momento, 2020, foram realizadas três conferências: CONAE 2010, CONAE 2014 e CONAE 2018.

continuada dos/das educadores/as, tanto para o atendimento aos/às educandos/as dos anos iniciais, como para os anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, conforme as matrizes curriculares, resguardando uma base comum nacional. (BRASIL, 2010).

Reforça o pedido de uma base comum a aprovação, em junho de 2014, da Lei nº13.005, que regulamenta o Plano Nacional de Educação (PNE). Sua finalidade é de estabelecer as diretrizes, as metas e as estratégias para a educação brasileira durante o período de 2014 até 2024. Entre as vinte metas estabelecidas, três delas citam diretamente a criação de uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A Meta três, por exemplo, tem como uma de suas estratégias “pactuar entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios, [...] a implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configurarão a base nacional comum curricular do ensino médio” (BRASIL, 2014). Já na Meta sete, uma das estratégias impõe a criação de um pacto entre os entes federativos para a implantação de um currículo nacional comum que estabeleça os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, respeitando as diferenças regionais, para cada ano do Ensino Básico. E a Meta quinze considera a interferência da criação da Base Nacional Comum Curricular nos cursos de licenciatura:

Promover a reforma curricular dos cursos de licenciatura e estimular a renovação pedagógica, de forma a assegurar o foco no aprendizado do (a) aluno (a), dividindo a carga horária em formação geral, formação na área do saber e didática específica e incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação, em articulação com a base nacional comum dos currículos da educação básica. (BRASIL, 2014)

Outro evento importante para criação da BNCC ocorreu em fevereiro de 2017 com a aprovação da Lei nº 13.415, que altera a LDB de 1996. A nova Lei determina, entre outras coisas, que a carga horária tanto para o Ensino Médio como para o Ensino Fundamental seja de oitocentas horas, determinando, no prazo de dez anos, a implementação do ensino em tempo integral. Além disso, essa Lei determina que os currículos da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio devem ter uma base nacional comum a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada de acordo com as necessidades locais. Sobre o Ensino Médio, vale ressaltar que essa Lei instaura a utilização da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que no momento estava em construção, para definir os objetivos mínimos de aprendizagem que deveriam ser complementados por itinerários formativos¹⁰ com diferentes arranjos curriculares, que seguem

¹⁰ Os itinerários formativos são atividades educativas que os estudantes podem escolher conforme seu interesse, para aprofundar e ampliar aprendizagens em uma ou mais Áreas de Conhecimento e/ou na Formação Técnica e Profissional.

a divisão das quatro áreas de conhecimento das matrizes do Novo Enem com a adição da formação técnica e profissional, que seria o quinto itinerário. A disponibilidade dos itinerários formativos, parte flexível do currículo, deverá ser determinada por cada sistema de ensino, não sendo obrigatório oferecer todos. Isso acentua a histórica dualidade ensino propedêutico/profissionalizante, pois, segundo Neto e Resende (2017, p. 48), “as elites têm uma formação que as propiciam dar continuidade aos estudos no ensino superior, enquanto direciona-se uma formação técnica e profissional para população em geral”, já que nem todas as escolas conseguiram, principalmente as públicas, oferecer todos os itinerários, obrigando o estudante a fazer aqueles que lhe são oferecidos ou evadir da escola.

É diante desse cenário que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) chegou, pelo menos para o Ensino Fundamental (foram produzidas 3 versões), à sua versão final, a qual foi homologada em dezembro de 2017. A versão final da BNCC para o Ensino Médio foi homologada um ano depois, em dezembro de 2018.

2.4.1 A parte introdutória da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Mas, afinal, o que seria a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)? A introdução do próprio, considera que se trata de

um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2017, p. 7).

Essa definição traz um aspecto relevante da BNCC, o seu caráter normativo, ou seja, a base é uma obrigatoriedade, diferente dos Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN) e das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) que eram diretrizes, orientações que as instituições escolares poderiam seguir. Além disso, a introdução da BNCC expõem que seu objetivo é de assegurar a aprendizagem essencial aos estudantes e para isso, ao longo do período escolar, deve desenvolver dez competências¹¹ (ANEXO A) que se encontram, de acordo com o documento, alinhadas à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) já discutida nesse trabalho. Trabalhar com competências e habilidades não é novidade nas diretrizes brasileira, já que o próprio PCN considera esse tipo de abordagem. É interessante ponderarmos que a formação baseada por competência tem sido, por muito tempo, criticada. Alguns autores

¹¹ Para a BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2017, p. 8).

reprovam que a educação se rebaixe a simples tarefa de preparar os indivíduos para o mercado de trabalho. A escolar não pode “se limitar aos ditames do capital, em simplesmente preparar os indivíduos para serem meros coadjuvantes da produção capitalista, mas formá-los para serem sujeitos da transformação social.” (CARVALHO, 2013, p. 148). Outra crítica feita a BNCC está relacionada a ausência de autonomia das escolas e a desconsideração com a experiência dos professores:

sabemos que a BNCC está posta estabelecendo um currículo centralizado, que desconsidera os saberes construídos na escola, as experiências profissionais docentes e o contexto socioespacial que a escola pertence, o qual precisa ser analisado com rigor para pensar o processo educativo. Ao negar o lugar de pertencimento da escola, nega também os próprios saberes tradicionais que emergem e que poderiam reverberar em aprendizagem. (Behrend, Da Silva Cousin e Do Carmo Galiazzi, 2018, p. 77)

A introdução da BNCC debate também o compromisso com a educação integral a qual, segundo o próprio documento, deve “visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva.” (BRASIL, 2017, p. 14). Ainda segundo a BNCC (BRASIL, 2017), a educação integral seria uma forma de estimular a contextualização dando sentido ao que se aprende, dar protagonismo ao discente e superar a fragmentação disciplinar do conhecimento. Essa perspectiva, pelo menos na teoria, é coerente com aquilo que é defendido pelos PCN, principalmente, em relação a contextualização e a interdisciplinaridade. No entanto, para Bittencourt (2019, p.1776),

a BNCC, embora afirme o compromisso com a educação integral e acate todas as orientações dos documentos curriculares vigentes, não apresenta um desenho curricular nem baseado, nem favorável à educação integral e integrada. Isso se dá devido à organização curricular por competências que foi adotada, além da desconsideração do tempo ampliado, dos espaços ampliados de aprendizagem, assim como da ampliação dos saberes, tanto no que tange à sua diversificação como à sua integração.

Gadotti (2009, p. 98) pondera que a educação integral “não se trata apenas de estar na escola em horário integral, mas de ter a possibilidade de desenvolver todas as potencialidades humanas, que envolvem o corpo, a mente, a sociabilidade, a arte, a cultura, a dança, a música, o esporte, o lazer etc.”. A educação integral pode ser uma alternativa interessante para a melhoria da educação brasileira, inclusive para ampliar a aplicação da Educação Ambiental, desde que o projeto pedagógico seja muito bem pensado e planejado de acordo com as realidades regionais de cada escola. A preocupação é que a ampliação do tempo signifique,

simplesmente, o estudante ficar mais tempo na escola sem orientação, planejamento e acompanhamento. Neto e Resende (2017) ainda indicam contradições na implementação da educação em tempo integral, a qual exigiria maiores investimentos financeiros para adequação das escolas em um cenário de crise econômica em nosso país.

Uma parte da introdução dedica a efetividade da própria BNCC. Para que isso aconteça, o documento sugere a tomada de decisões que deve ter a participação e envolvimento da comunidade e das famílias em relação a algumas ações. Entre as citadas, destacaremos três: a de “selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas” (BRASIL, 2017, p. 17), a de “conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens” (BRASIL, 2017, p. 17) e a de “selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender” (BRASIL, 2017, p. 17). Essas três ações corroboram a elaboração de novos recursos didáticos, como jogos de tabuleiro, mesmo não citando diretamente esse tipo de recurso didático, o que enriquece o documento já que não “engessa” a capacidade criativa dos educadores.

Um outro ponto debatido na introdução da BNCC é o da equidade. Segundo o documento as instituições escolares devem basear seu planejamento tendo em vista que cada estudante apresenta necessidades diferentes. O planejamento escolar deve ser orientado na tentativa de superar essas desigualdades.

Diretamente sobre a Educação Ambiental, a parte introdutória da BNCC expõe a importância dos sistemas e redes de ensino incorporar em seus currículos, de acordo com sua autonomia e competência, temas contemporâneos que afetam a vida dos cidadãos. O documento lista alguns desses temas, os quais devem ser trabalhados, preferencialmente, de forma transversal e integradora. Um dos assuntos citados é a Educação Ambiental que será contemplada nas habilidades dos componentes curriculares e que cabe a escola tratá-la de forma contextualizada. Ao considerar a transversalidade desses temas a BNCC é coerente com os PCN, principalmente do Ensino Fundamental. A questão é que os PCN, pelo menos os do Ensino Fundamental, dedica um volume inteiro aos temas transversais, na BNCC isso é somente citado e, uma única vez, na parte introdutória do documento, como também foi observado por Behrend, Da Silva Cousin e Do Carmo Galiazzi (2018), as quais consideram que a Educação Ambiental foi excluída da Base. Isso mostra uma menor valorização da Educação Ambiental na BNCC em relação ao modo como essa temática era tratada nos PCN. Outra questão controversa é a de deixa a cargo das escolas o tratamento contextualizado desses assuntos, já que passa a depender a “boa vontade” da escola e de seus profissionais em trabalhar o assunto da maneira citada na introdução da BNCC.

Alguns autores são até mais críticos em relação à BNCC. Além disso, segundo Frizzo e De Moura Carvalho,

a educação ambiental tem sido silenciada nas políticas educacionais recentes, sobretudo, [...] na Base Nacional Comum Curricular. Nossa reflexão também se voltou para quais seriam os interesses em substituir a educação ambiental por uma abordagem relacionada à sustentabilidade e ao desenvolvimento (2018, p.125).

Observe que, para Frizzo e De Moura Carvalho, a Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular foi substituída por abordagem mais relacionada à sustentabilidade e ao desenvolvimento, o que, segundo os autores, estaria mais relacionado aos ideais do neoliberalismo.

E é diante dessa discussão que analisaremos a Base Nacional Comum Curricular, mais conhecida como BNCC.

2.4.2 A Estrutura da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Essa parte do documento explica a estrutura geral da BNCC para as três etapas da Educação Básica: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. É nesse segmento que é explicado a organização do documento e seus códigos.

A Educação Infantil deve assegurar aos estudantes seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento (Conviver, Brincar, Participar, Explorar, Expressar e Conhecer-se.) que são divididos em cinco Campos de experiências, que são definidos em objetos de aprendizagem e desenvolvimento organizados em três etapas: Bebês (de zero a um ano e seis meses), Crianças bem pequenas (de um ano e sete meses a três anos e onze meses) Crianças pequenas (de quatro anos a cinco anos e onze meses). As nossas análises serão feitas diretamente nos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que corresponderiam as habilidades nas outras etapas da Educação Básica.

O Ensino Fundamental, dividido em Anos Iniciais (1º a 5º ano) e Anos Finais (6º a 9º ano), está organizado em cinco áreas do conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. As áreas de Linguagens e Ciências Humanas são subdivididas em diferentes componentes curriculares¹². A primeira em Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa e a segunda em Geografia e História. Nas outras áreas do conhecimento, o nome do componente curricular recebe o mesmo da área. Cada área do conhecimento apresenta competências específicas, as quais se encontram associadas as

¹² Muitos professores preferem utilizar o termo disciplina no lugar de componente curricular. Adotaremos esse último neste trabalho por ser aquele utilizado na BNCC.

competências gerais do Ensino Básico. No caso de Linguagens e Ciências Humanas existem ainda competências específicas aos componentes curriculares. O desenvolvimento das competências específicas é assegurado por meio de um conjunto de habilidades que, por sua vez, estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento (os conteúdos) que estão organizadas em unidades temáticas. As nossas análises foram focadas, principalmente, nas habilidades que, segundo o próprio documento, “expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” (BRASIL, 2017, p. 29) e, assim, acaba sendo o mais basal na BNCC para o alunado do Ensino Fundamental.

O Ensino Médio está organizado em quatro áreas do conhecimento, as mesmas já adotadas nas matrizes do Enem: Linguagens e suas Tecnologias, Matemáticas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Assim como no Ensino Fundamental, cada área do conhecimento apresenta suas competências específicas, as quais possuem um conjunto de habilidades. Novamente, nosso principal objeto de estudo foram as habilidades.

2.4.3 A Educação Infantil na BNCC e a Educação Ambiental.

Entendendo o geral da BNCC, parte introdutória do documento, e sua estrutura trabalharemos, em cada uma das etapas da Educação Básica a relação entre a BNCC e a Educação Ambiental. Procuramos, ao longo da BNCC, citações diretas sobre a temática trabalhada pela Educação Ambiental. O nosso foco principal será direcionado para os objetos de aprendizagem, no caso a Educação Infantil, e nas habilidades, no caso do Ensino Fundamental e Médio.

No tocante a Educação Infantil identificamos dois objetos de aprendizagem que está relacionado diretamente com a Educação Ambiental. Na etapa de Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses) é necessário que as crianças adquiram a capacidade de “Compartilhar, com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais nos espaços da instituição e fora dela.” (BRASIL, 2017, p. 51) e ao final da etapa de Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses) o aluno deve ser capaz de “Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.” (BRASIL, 2017, p. 51). Esses objetivos de aprendizagem mostram uma preocupação em introduzir, já nos primeiros anos de escolarização, a temática relacionada a Educação Ambiental. Poderia até questionar o baixo número de objetos relacionados ao tema. Na realidade, esse baixo número já era até esperado para essa etapa, já que seu objetivo é “de ampliar o universo de experiências, conhecimentos e habilidades dessas crianças, diversificando e consolidando novas

aprendizagens, atuando de maneira complementar à educação familiar” (BRASIL, 2017, p. 36), ou seja, além do cuidar, que é essencial nessa fase, a escola tem como principal preocupação a socialização, a autonomia e a comunicação do bebê/criança nessa faixa etária. É lógico que defendemos a implementação o quanto antes de princípios da Educação Ambiental para a formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades sociais. Mas também é necessário que isso seja feito de forma gradual e de acordo com a capacidade cognitiva do indivíduo.

Outro ponto que reforça a preocupação com a temática da Educação Ambiental pode ser observada no final da BNCC relacionado a Educação Infantil a qual lista um conjunto de aprendizagens que cada criança deve atingir ao final desse período escolar. Entre essas, espera-se que a criança no início de seus seis anos seja capaz de “interagir com o meio ambiente e com fenômenos naturais ou artificiais, demonstrando curiosidade e cuidado com relação a eles.” (BRASIL, 2017, p. 55).

É importante salientar que existem objetos de aprendizagem que podem ser utilizadas para trabalhar indiretamente as temáticas da Educação Ambiental. O que pode ser observado no objeto de aprendizagem que diz que a criança deve “demonstrar interesse ao ouvir a leitura de poemas e a apresentação de músicas.” (BRASIL, 2017, p. 49). Para o desenvolvimento do objeto citado, pode utilizar-se de músicas e/ou poemas que falem sobre a natureza ou o meio ambiente e, assim, indiretamente trabalhar Educação Ambiental. Note que nesse caso a aplicação da Educação Ambiental depende da vontade, do conhecimento e até da experiência do professor quanto a um determinado assunto. E, assim, faz cada vez mais necessário que os professores conheçam atividades, músicas ou poemas relacionados com a temática abordada nesse trabalho para que, assim, possam aplicá-las.

2.4.4 O Ensino Fundamental na BNCC e a Educação Ambiental.

Para entendermos melhor a relação da BNCC com a Educação Ambiental no Ensino Fundamental é importante observarmos que este período escolar está dividido em 5 áreas do conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. A área de Linguagens é dividida em quatro componentes curriculares – Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa¹³ – e a área de Ciências Humanas em dois componentes – Geografia e História. Isso é importante para percebermos que cada componente curricular possui seu conjunto próprio de competências que, segundo a BNCC, estão associadas as competências específicas de sua área de conhecimento que, por sua vez, estão relacionadas

¹³ Diferente dos outros componentes curriculares da área de Linguagem que estão presente nos nove anos do Ensino Fundamental, a Língua Inglesa é trabalhada somente nos 4 anos finais desse período escolar.

com as dez competências gerais da Educação Básica. Deixando mais claro, o componente curricular Geografia possui um conjunto de competências específicas, diferentes do conjunto da História, que estão relacionadas com as competências específicas de sua área de conhecimento, Ciências Humanas, que, por sua vez, explicitam como as dez competências gerais da Educação Básica deve ser trabalhadas por essa área.

Compreendendo melhor a organização do Ensino Fundamental, foram encontrados, nesse período escolar, 15 competências (APÊNDICE E) que citam diretamente a temática relacionada a Educação Ambiental. Dentre essas, 9 são competências de áreas de conhecimento¹⁴ (1 em Linguagens, 4 em Ciências da Natureza, 2 em Ciências Humanas e 2 em Ensino Religioso) e 6, são de componentes curriculares (5 em Geografia e 1 em História¹⁵). A matemática é a única área do conhecimento que não possui nenhuma competência que aborda diretamente a temática da Educação Ambiental.

Em relação as habilidades (APÊNDICE F), observou-se que 54 das 1230 (menos que 3,3%) estão relacionadas de forma direta com a temática da Educação Ambiental. Estas estão distribuídas em 3 componentes curriculares: em Ciências da Natureza, 20 das 111 (18%); em Geografia, 29 das 123 (23,58%); em História, 5 das 151 (3,31%). De imediato, notasse que os componentes curriculares pertencentes a área de Linguagem (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa) e as áreas de conhecimento de Matemática e de Ensino Religioso não apresentam habilidades relacionadas diretamente aos assuntos. Resultado semelhante foi encontrado por Behrend, Da Silva Cousin e Do Carmo Galiazzi (2018, p. 82), que observa que “as questões ambientais estão sendo tratadas na BNCC de forma reduzida, restringindo-se, basicamente, nas disciplinas de Ciências da Natureza e Geografia”. Situação interessante é observado em Linguagem e em Ensino Religioso, essas áreas possuem competências ligadas a temática, mas não apresentam habilidades. Isso pode até não ser um problema desde que nessas áreas o trabalho com Educação Ambiental seja realizado de forma indireta, usando a temática como fundo para desenvolver outras habilidades. Isso pode ser feito, por exemplo, ao desenvolver a habilidade do componente curricular Língua Inglesa que considera que o estudante deve ser capaz de “analisar posicionamentos defendidos e refutados em textos orais sobre temas de interesse social e coletivo” (BRASIL, 2017, p. 261), mas para isso o professor terá que utilizar textos e outros materiais que abordem o meio ambiente ou a

¹⁴ O total para as cinco áreas do conhecimento do Ensino Fundamental é de 35 competências.

¹⁵ Os componentes curriculares Geografia e História possuem, cada um, um total de 7 competências específicas.

sustentabilidade. Novamente, o problema, é colocar a cargo do professor e/ou do material didático, a decisão de quais, de quando e com que intensidade trabalhar cada assunto.

Ao analisarmos os verbos utilizados nas habilidades relacionadas com a Educação Ambiental para o Ensino Fundamental é possível observar um aumento de complexidade cognitiva ao longo desse período escolar. Do 1º ao 5º ano, é comum o uso de formas verbais relacionadas com processos cognitivos mais simples como o de lembrar e o de entender um fenômeno como acontece com identificar, reconhecer e descrever. Verbos que exigem processos cognitivos mais complexos, como o de analisar, avaliar e criar, são usados em poucas habilidades durante esse período escolar e quando isso acontece é mais comum no 4º e no 5º ano. Já quando avaliarmos os anos finais do Ensino Fundamental, de 6º a 9º ano, observamos o aumento no uso de verbos como avaliar, analisar, discutir, selecionar, propor, justificar, que estão relacionados com processos cognitivos mais complexos. Mesmo, que de modo geral, a tendência seja a de trabalhar as habilidades relacionadas com a Educação Ambiental do processo cognitivo mais simples para os mais complexos é possível observarmos distorções nesse padrão. Um exemplo disso é a habilidade do componente curricular de Geografia do segundo ano do Ensino Fundamental que estabelece que o estudante deve ser capaz de “Comparar diferentes meios de transporte e de comunicação, indicando o seu papel na conexão entre lugares, e *discutir* os riscos para a vida e para o ambiente e seu uso responsável. (BRASIL, 2017, p. 373, *grifo nosso*). Note que segundo essa habilidade a criança deve, ao final do segundo ano, ser capaz de realizar um processo cognitivo avaliativo, algo considerado complexo.

Ao compararmos o trabalho direto com a Educação Ambiental nos PCN e na BNCC referente ao Ensino Fundamental, não podemos deixar de notar a valorização dessa temática na área de Ciências Humanas, principalmente, no componente curricular de Geografia. Por outro lado, percebe a desvalorização ou, pelo menos, a diminuição da ênfase na temática ao não expressar diretamente que o meio ambiente é um tema transversal e que deve ser trabalhado por todas as disciplinas na formação de um cidadão consciente de suas responsabilidades. Outra crítica, está destacada por Behrend, Da Silva Cousin e Do Carmo Galiazzi (2018), é que a BNCC dá uma visão mais ecológica, mais naturalista à Educação Ambiental, mesmo nos momentos em que utiliza o termo socioambiental ou sustentabilidade ambiental¹⁶.

¹⁶ Em seu trabalho Behrend, Da Silva Cousin e Do Carmo Galiazzi (2018) encontraram as palavras socioambiental e sustentabilidade socioambiental por duas vezes cada uma no contexto da BNCC.

2.4.5 O Ensino Médio na BNCC e a Educação Ambiental.

Como já discutimos, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 2017 modifica o Ensino Médio substituindo o modelo curricular único por um modelo de currículos compostos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e por cinco possíveis itinerários formativos: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e formação técnica e profissional. Assim, no Ensino Médio o estudante deve escolher pelo menos um dos cinco itinerários formativos, o que é visto como um problema para Dos Reis, Martins e Rosa (2017, p.88) já que “atribui caráter de especialização a jovens que ainda precisam aprender os conteúdos gerais de diversas ciências para desenvolvimento das atividades cognitivas que levarão ao entendimento de mundo”. Consideraremos, para esse trabalho, somente as competências e habilidades da BNCC, não sendo possível analisar os itinerários formativos por serem variáveis por Estados, redes de Ensino e até mesmo por escolas.

Assim, seguindo as outras etapas do Ensino Básico, a BNCC do Ensino Médio se orienta pelas competências gerais da Educação Básica e sua organização está dividida em quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias, Matemáticas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais aplicadas. Cada uma dessas áreas apresenta seu próprio conjunto de competências específicas e de habilidades. De acordo com o documento, as competências de cada área estão articuladas com as do Ensino Fundamental e devem ser utilizadas para orientar a elaboração dos itinerários formativos dos Estados, redes de ensino e escolas. No caso de Linguagens, existe ainda habilidades específicas do componente curricular de Língua Portuguesa, já que este, juntamente com matemática, é obrigatório durante os três anos do Ensino Médio de acordo com a modificação na LDB/96 em 2017.

Ao analisarmos o total de competências e de habilidades da BNCC referente ao Ensino Médio observou-se que 33,3%¹⁷ daquelas e 22,5%¹⁸ destas estão diretamente relacionadas a temática da Educação Ambiental para esse período do Ensino Básico. É importante relatarmos que para esse cálculo consideramos somente as habilidades das áreas de conhecimento não considerado as habilidades do componente curricular de Língua Portuguesa, que apresentou 1 habilidade em um total de 54 (menos do que 2%). Já o estudo separado por área de conhecimento revela predominância de habilidades relacionadas diretamente com a Educação

¹⁷ Este valor corresponde a 7 competência em um total de 21.

¹⁸ Este valor corresponde a 29 habilidades em um total de 129.

Ambiental em Ciências da Natureza suas Tecnologias, com 65,4%¹⁹, e em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, com 34,4%²⁰. A supremacia dessas duas áreas já era esperada já que esse padrão é repetido nos PCN, no Enem e na BNCC do Ensino Fundamental. Outro padrão mantido é o de não haver habilidades da área de Matemática relacionadas com a Educação Ambiental, apesar da existência na BNCC do Ensino Médio de uma competência dessa área de conhecimento ligado ao tema em estudo.

Com relação aos verbos utilizados nas habilidades do Ensino Médio, nota-se a tentativa de consolidação de conhecimento iniciados nas etapas anteriores da Educação Básica. Isso acaba sendo coerente com a proposta, determinada na Lei de Diretrizes e Base (LDB) de 1996, a qual determina, entre outras atribuições, que o Ensino Médio deve ser uma etapa de consolidação dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental. Essa mesma LDB, estabelece que a etapa final da Educação Básica deve promover o aprofundamento dos conhecimentos já adquiridos nas etapas anteriores e, isto, pode ser percebido com os processos cognitivos exigidos pelas habilidades do Ensino Médio. Ações como propor, buscar soluções, analisar, avaliar, discutir, são encontradas em quase todas as habilidades relacionadas com a temática da Educação Ambiental, que mostra uma crescente nos processos cognitivos exigidos em relação aquelas presentes no Ensino Fundamental.

Se por um lado, o grau de complexidade das habilidades da BNCC ao longo da Educação Básica parece ser algo acertado, pelo menos nos componentes curriculares que mais trabalham com a Educação Ambiental, por outro, preocupa a fragmentação da temática nas diferentes áreas do conhecimento. Como já exposto, a área de Matemática não chega a apresentar habilidades relacionadas diretamente com a Educação Ambiental, ficando o assunto, basicamente, restrito as áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas. E essa tendência não foi observada somente na BNCC, sendo notada também nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e nos dois modelos do Enem. O intrigante é que essa orientação contraria os próprios documentos citados, assim como, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e a própria legislação que insistem que a Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma transversal. É necessário nesse momento abrirmos um parêntese para os PCN, pois neste a Educação ambiental é, pelo menos, tratada como tema transversal no volume de meio ambiente e saúde, diferente do que acontece na BNCC que simplesmente cita que o trabalho deve ser

¹⁹ No Ensino Médio, a Ciências da Natureza e suas tecnologias possui um total de 26 habilidades das quais 17 estão relacionadas diretamente à Educação Ambiental.

²⁰ No Ensino Médio, a Ciências Humanas e Sociais e suas tecnologias possui um total de 32 habilidades das quais 11 estão relacionadas diretamente à Educação Ambiental.

transversal sem orientar melhor os profissionais da educação para como realizar tal feito. Assim, em todos os documentos é possível observar uma tendência de transferir responsabilidades para os educadores, como, por exemplo, a de ser o responsável pela transversalidade e pela contextualização do tema. Já que os documentos foram criados e eles exigem dos professores esforços que muitos não possuem preparo, seria importante que esses documentos fossem mais claros, mais acessíveis e mais coerentes com a realidade enfrentada. Outra possibilidade seria a da existência de treinamentos acessíveis aos educadores.

Diante da situação evidenciada é necessário, nos educadores, pensarmos em situações que possam contornar estes obstáculos. Mesmo tendo ciência da existência de um ideal de trabalho com Educação Ambiental que desperte, individual e coletivamente, a conscientização e o pensamento crítico, é importante que nós, professores, busquemos contornar as adversidades com a produção e com o compartilhamento de metodologias que abordem a temática para as diferentes etapas da Educação Básica e para as diversas áreas do conhecimento. Assim como é louvável, diante das possibilidades que são apresentadas a nós, educadores, pelos próprios documentos norteadores e balizadores, a produção de metodologias e de estratégias que auxiliem o trabalho, de forma direta ou até mesmo indireta, com a Educação Ambiental.

3. EM BUSCA DE ESTRATÉGIAS PARA O USO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O uso de estratégias e metodologias didático-pedagógicas diversificadas tem se tornado algo muito comum nas discussões entre os educadores. Estamos em um período muito rico para o desenvolvimento e a aplicação de novas ferramentas que auxiliem no aprendizado dos estudantes. A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estimula esta seleção em sua parte introdutória:

selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc.;

conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens;

selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender; (BRASIL, 2017, p. 17)

O objetivo dessa seção é discutir algumas dessas estratégias de forma a estimular o uso daquelas que coloquem o aluno como centro do processo. Um foco maior será direcionado para a produção de jogos didáticos e sua relevância no processo de ensino-aprendizagem.

3.1 O aluno como centro da aprendizagem

Em um período em que a educação se encontra em crise, busca-se cada vez mais soluções para melhorar o processo de ensino-aprendizagem. A antiga relação professor-aluno na qual o primeiro é visto como o mestre, sendo aquele que detém o conhecimento e o transmite, e o segundo julgado como aquele que recebe passivamente os saberes, já foi há muito superada e não tem se mostrado eficaz em uma sociedade tão dinâmica como a de meados de 2020. Esse tipo de educação já tinha sido criticado por Paulo Freire (2005), em 1968, ano em que ele escreve o livro *Pedagogia do Oprimido*, considerada uma de suas principais obras. Nesse livro, o autor chama esse tipo de relação professor-aluno de educação bancária, na qual o aluno é um simples receptor do conhecimento.

Assim, percebe-se que há muito tempo discute-se o significado daquilo que seria o ensinar. E essa discussão nunca esteve tão viva. Souza, Vilaça e Teixeira (2020, p.35) consideram que o “principal objetivo de ensino é incentivar os alunos para que aprendam de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais.” Para conseguir tal façanha, Roger (1985) acredita que o professor tem que ser capaz de disponibilizar variados

métodos e estimular o desejo incessante na busca de conhecimento. Moran (2018, p.14) considera que o professor “é principalmente design de roteiros personalizados e grupais de aprendizagem e orientador/mentor de projetos profissionais e de vida dos alunos”. No mesmo sentido, Pinheiro e Batista (2018) consideram que é através dos recursos disponibilizados pelo professor que o discente ganhará autonomia, confiança e autorrealização no decorrer da vida. Guimarães (2005, p.46) complementa essas ideias ao afirmar que

por meio da execução dos procedimentos planejados o educando/educador deverá construir conhecimentos, possibilitando a criação de novos valores e atitudes na relação ser humano/ambiente, atendendo aos objetivos específicos planejados e aos objetivos gerais da Educação Ambiental.

Ressalta-se que a busca de alunos mais autônomos parte das ferramentas disponibilizadas pelo professor e de como estas são planejadas. Para Moran (2018, p.02), “se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes.” Para a busca desse objetivo, o mesmo autor destaca que o papel do professor é de ajudar o aluno a ultrapassar as barreiras que não ultrapassaria sozinho e, para isso, ele sugere a utilização das metodologias ativas, que são estratégias de ensino centradas na participação dos discentes para a construção de aprendizagem (BACICH e MORAN, 2018).

Santos (2015) complementa que esse tipo de metodologia permite que o aluno interfira significativamente na realidade concreta. Souza, Vilaça e Teixeira (2020, p.44) entendem a importância das metodologias ativas “como potenciais ferramentas para os profissionais da educação em diferentes áreas do conhecimento que buscam romper com modelos de ensino tradicional e eliminar os efeitos colaterais deste.” Brito (2020, p.185) ainda expõe que “nas salas que utilizam as metodologias ativas os discentes são estimulados às discussões e interações constantes com os colegas, o que pode levar a posicionamentos e decisões sobre determinado assunto”.

Achamos na literatura vários tipos de metodologias que são consideradas como ativas. Dentre essas, Moran (2018) sugere os jogos como uma interessante possibilidade: “jogos que realmente trazem as competências necessárias para cada etapa, que solicitam informações pertinentes, que oferecem recompensas estimulantes, que combinam percursos pessoais com participação significativa em grupos” (MORAN, 2018, p.08).

Mesmo que muitos não considerem que a aplicação de um jogo didático seja uma metodologia ativa clássica, o uso dessa estratégia pode ser uma forma de colocar o aluno como

centro da atividade, tirando o foco do professor e colocando os estudantes como atores principais da aula. Para Coutinho (2020), o uso do jogo didático pode estar relacionado com uma metodologia ativa de ensino por incentivar o aluno a tomar uma decisão e estimular a aprendizagem efetiva por ações realizadas por ele, na resolução de problemas. Ideia semelhante é compartilhada pelos autores Alves, Silvia e Alves (2020), para os quais o jogo didático pode ser visto como uma metodologia ativa, pelo menos para o ensino de matemática, pois possibilita que o aluno participe ativamente, estimule seu raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas. Rosa (2009) ainda lista várias características dos jogos que poderiam levar a considerar essa prática como uma metodologia ativa: a capacidade do jogador/aluno ter liberdade para tomar algumas decisões, a incerteza do resultado, o desafio de superar outros participantes (ROSA, 2009).

Para Colombo e De Souza (2018, p. 67), “o uso de jogos como ferramenta de aprendizagem aproxima a diversão do aprendizado, engajando os alunos. Possibilita a abertura das fronteiras dicotômicas existentes entre teoria e prática”. Até mesmo para a Educação Infantil, Coutinho (2020) ressalta a importância do uso de jogos no desenvolvimento do raciocínio lógico, no estímulo à socialização e à comunicação das crianças. O mesmo autor considera que os jogos são importantes no desenvolvimento de diversas habilidades:

organização; busca de solução; tomada de decisões; argumentação; desenvolvimento de trabalho em equipe e socialização, sendo o seu uso extremamente benéfico para a construção do conhecimento na educação infantil, lembrando-se que não há mais espaço para metodologias tradicionais no contexto atual (COUTINHO, 2020, p.100).

Coutinho (2020) ainda complementa a importância dos jogos para ajudar a trabalhar a timidez dos alunos, como incentivo para se expressarem em público, para desenvolver habilidades como respeito, inteligência emocional e comunicação. Essas importâncias também são defendidas por Knechtel e Brancalhão (2009) e por Andrade e Haertel (2018), os primeiros ainda salientam que “as atividades lúdicas auxiliaram na aquisição de conhecimentos científicos de forma eficaz e significativa” (KNECHTEL e BRANCALHÃO, 2009, p. 24).

Em sua tese “Jogos educativos sobre sustentabilidade na educação ambiental crítica” Rosa (2009) faz um longo estudo sobre os jogos e observa que eles, de modo geral, possibilitam explorar o mundo de modo seguro e confortável, reproduzir cenários e problemas reais de modo simplificado e didático, testar encaminhamentos e soluções para um problema sem promover risco a sociedade ou ao meio ambiente, desenvolver habilidades que poderão ser utilizadas na vida real, requintar o trabalho coletivo e as relações interpessoais, trabalhar com valores emocionais dos participantes como o saber ganhar e o saber perder. Com todas essas

possibilidades, os jogos didáticos podem ser ótimas ferramentas na Educação Ambiental, principalmente, por possibilitarem a participação dos estudantes em diferentes papéis e a oportunidade de trabalhar a relação de causa-consequência em um cenário reproduzido sem promover danos aos participantes e ao meio ambiente.

Para Bueno e Arruda (2014), o jogo pode ser a oportunidade de o professor criar um método participativo e criativo que permita aos alunos entenderem a relação entre ciências e cotidiano, podendo, inclusive, mostrar a sua real importância como cidadão para a solução de problemas existentes na sociedade. O jogo é uma forma de o professor não ficar focado somente em comunicar conhecimento de ecologia ou em memorização, pelos alunos, de conceitos científicos.

Diante desses benefícios, o uso dos jogos didáticos como ferramenta educacional é defendido por autores como Knechtel e Brancalhão (2009), que os veem “como mais um recurso para facilitar o ensino de Ciências, porém não deve ser apenas a única ferramenta utilizada.” (p.24). Observe que os autores exaltam o uso desse instrumento, mas fazem uma ressalva de que não deve ser o único instrumento utilizado. Nesse aspecto, Rosa (2009) vê o jogo como parte de um processo mais amplo e que pode ser usado em diferentes momentos desse processo:

Os jogos educativos devem necessariamente estarem inseridos como uma etapa ou procedimento de um plano educativo mais amplo, no qual um dos aspectos a ser abordado é exatamente as distorções, imprecisões, equívocos e outras limitações associadas às representações de realidade oferecidas pelos jogos (ROSA, 2009, p. 81).

É importante citarmos as verificações feitas por Rosa (2009) sobre as pesquisas em jogos didáticos. A autora observa um reduzido número de pesquisas sobre o assunto, tanto aquelas específicas para Educação Ambiental como as que abordam jogos na educação em geral. A autora conclui que a

produção e uso de jogos em educação ambiental é pequena, principalmente quando se observa o amplo universo temático e de público envolvido. A grande maioria dos jogos existentes é do tipo cartas ou trilha de percurso, com baixa contribuição educativa e sem um referencial crítico (ROSA, 2009, p.80).

Diante das observações levantadas por Rosa e pelos demais pesquisadores citados nessa seção, propomo-nos a produzir um jogo didático baseado nos principais documentos normativos da Educação Ambiental: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as habilidades do Enem, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Ambiental e, principalmente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

3.2 A criação de um jogo didático

Diante de tantas variáveis para a produção de um jogo didático, foi necessário tomar algumas decisões: que tipo de jogo seria criado? Qual seria sua duração? Qual o número de participantes? Priorizar o educacional ou o lúdico? O jogo seria para qual faixa etária? Eram várias as dúvidas. Algumas surgidas antes mesmo da produção do projeto para o ingresso no programa de Mestrado, outras advindas das leituras dos trabalhos e livros sobre o assunto.

Uma das primeiras dúvidas as serem sanadas, mesmo que de forma empírica, foi a do tempo de duração do jogo. Sempre que um professor busca uma nova metodologia para ser aplicada em suas aulas, existe um fator que é preponderante em sua escolha: o tempo de duração de uma aula, que, por padrão, é de 50 minutos. O uso de muitas estratégias ou ferramentas, por melhores que sejam, é descartado pelo professor pela impossibilidade aplicação nesse período. Assim, definiu-se que o jogo que seria construído deveria durar, aproximadamente, 30 minutos, incluindo a divisão dos grupos e a leitura das regras do jogo. Dessa forma, seria criada uma estratégia que poderia ser aplicada no decorrer da aula, independente de o horário do professor ser geminado²¹ ou não.

Estando definido que o jogo deveria ser uma estratégia para ser aplicada durante uma aula, outros aspectos foram sendo direcionados. Para adequação ao tempo, o jogo deveria ser simples, com objetivos claros, o que facilitaria a compreensão de suas regras e funcionamento. Por isso, fez-se a opção por um jogo do tipo trilha de percurso, no qual os personagens (peões) percorrem, unidirecionalmente, uma trilha. A princípio, a ideia de que a trilha fosse cíclica era tentadora, como acontece em jogos do tipo Banco Imobiliário²². Outra opção seria fazer um percurso que tivesse uma casa de início determinada, assim como uma casa de fim, como acontece em jogos como o Jogo da Vida²³. Nos jogos de trilha cíclica, o jogador deve arrecadar o máximo de itens possível, no caso do Banco Imobiliário, dinheiro, vencendo aquele que acumular maior quantidade. Já no Jogo da Vida, cujo objetivo também é de juntar dinheiro, todos os jogadores saem de uma casa início e se deslocam até uma casa final. Note que os dois jogos têm o mesmo objetivo, amontoar itens, a diferença está na trilha. Inicialmente, optou-se

²¹ Aula geminada também pode ser conhecida como aula dupla, ou seja, são aulas de, normalmente, 100 minutos.

²² O Banco Imobiliário é uma variação do jogo Monopoly que consiste em comprar e vender propriedades como empresas, fabricas e terrenos. Produzido pela Brinquedos Estrela, o objetivo do jogo é o acumular mais bens ou de não ir à falência.

²³ O Jogo da Vida é um jogo clássico de tabuleiro, comercializado no Brasil pela Brinquedos Estrela, cujo objetivo é o de percorrer um tabuleiro que busca simular os momentos da vida real.

por utilizar um percurso cíclico para o jogo em criação, ficando a cargo do tempo, os 30 minutos planejados, a duração da partida.

Outra dúvida que surgiu quanto à trilha do jogo em construção era se ela deveria ser linear ou ramificada. Novamente, utilizemos o Banco Imobiliário e o Jogo da Vida como modelos. No primeiro a trilha é linear, no segundo a trilha é ramificada. Essa definição influenciaria diretamente na autonomia que o jogador teria sobre seu peão. Uma trilha ramificada poderia implicar em um jogo mais longo, mas, em compensação, exigiria tomada de decisão por parte do jogador. Em trilhas ramificadas, a trajetória do peão não é definida somente pelo lançamento de um dado ou pelo rodar de uma roleta. Esse tipo de trilha geraria para o jogador a necessidade de decidir qual caminho percorrer e, portanto, possibilitaria que ele usasse de estratégia para buscar uma eventual vitória. Mesmo com as vantagens citadas de uma trilha ramificada, decidiu-se que, para o jogo em formação, o percurso seria linear, afinal, já tinha sido definido que o jogo em criação deveria ser simples e objetivo.

Definida a trilha, passou-se a analisar a maneira de deslocamento dos peões ao longo do trajeto. Na realidade, a princípio, não se conhecia outra forma de fazer esse processo, a não ser pelo lançamento de dados ou pelo uso de uma roleta. Através desses instrumentos, um número é sorteado, e este corresponde à quantidade de casas que o peão deve se deslocar. Observe que, dessa maneira, a quantidade de casas que o peão deve deslocar acaba sendo definida de forma aleatória, dependendo somente da sorte ou do azar do jogador. Dessa forma, na falta de outra opção conhecida, ficou definido que o jogo em criação utilizaria dados para o deslocamento dos peões, pois são mais fáceis de serem encontrados e existe a possibilidade de serem confeccionados em papel.

Definido o tempo, a trilha e a maneira como os peões se deslocariam, o próximo passo seria definir o número de participantes. Com a ideia de que o jogo deveria ser aplicado durante uma aula, e sendo que a maioria das turmas tem pelo menos 25 alunos, definiu-se que o número mínimo de jogadores seria dois, e o número máximo, seis. Assim, em turmas com 25 alunos, o professor necessitaria ter um conjunto de cinco jogos para suprir sua necessidade de manter todos os discentes participando, simultaneamente, da atividade proposta.

Outro aspecto que deveria ser balizado era para qual público o jogo seria aplicado. Inicialmente, a ideia de um jogo para a família era muito interessante. Dessa maneira, o jogo poderia ser aplicado não somente em sala, mas também na educação não-formal, em casa, até como um momento de aproximação entre os integrantes de uma família. Na realidade, nesse momento, ainda não estava claro para qual idade seria mais adequado o jogo. De qualquer forma, atraía o pensamento de um jogo que fosse utilizado por toda a família.

É a partir dessas ideias que surge o Protótipo I: um jogo de trilha cíclica, não ramificada, cujo objetivo era acumular a maior quantidade de dinheiro possível ao longo da duração do jogo, que deveria ser de aproximadamente 20 minutos. Foi criado um tabuleiro provisório (Figura 1 no Apêndice H), cujo traçado tinha três tipos de casas: Dicas (Di), Preservação (P) e Degradação (De). O primeiro tipo trazia uma dica sobre Educação Ambiental, o que não acarretaria nenhum bônus ou prejuízo ao jogador; o segundo, apresentaria uma ação benéfica do jogador ao meio ambiente e, como consequência, o recebimento de um bônus, e o terceiro tipo de carta corresponderia a uma ação prejudicial ao meio ambiente, que resultaria em um prejuízo ao jogador. Para representar os três tipos de casas, foram criados três modelos de cartas: as cartas Dicas, as cartas de Preservação e as cartas de Degradação (Figura 2 no Apêndice H).

Para o Protótipo I, a forma encontrada para bonificar ou prejudicar o jogador, foi a criação do Verdim (V\$), o dinheiro elaborado para o jogo (Figura 2 no Apêndice H). Inicialmente, criaram-se somente notas de V\$ 100,00, e, antes de iniciar a partida, cada jogador receberia V\$ 300,00. Para os próximos protótipos do jogo, estava prevista a criação de outras notas: de V\$ 50,00 e V\$ 500,00.

Com o primeiro protótipo pronto, passou-se à sua análise, e foram levantadas algumas questões. Um dos problemas encontrados foi em relação à aleatoriedade do jogo: os movimentos e, portanto, as supostas ações desempenhadas pelos jogadores dependiam somente da sorte/revês do lançar dos dados. Esse fator tende a fazer com que alguns participantes desanimem rapidamente da partida, principalmente, aqueles que estão perdendo.

Foi constatada também falta de ludicidade Protótipo I do jogo em criação, o que levou a que se repensasse a estratégia desse modelo. Questionou-se se o jogo não estaria muito preocupado com a parte educacional, deixando a parte lúdica como um segundo plano. A princípio, era óbvio que um jogo educativo deveria ter uma preocupação excessiva com os aspectos formativos, aspectos esses muito bem expressos nas cartas Dicas. No entanto, a partir dessa percepção, passou-se a refletir se não haveria desinteresse dos jogadores por esse tipo de carta. Apenas ler a informação nela contida, sem que houvesse nenhuma consequência para o jogo, faria com que o texto da carta fosse desvalorizado, e dificilmente haveria reflexão sobre o tema abordado na dica.

Destaque-se que seria ideal que houvesse teste desse Protótipo I em sala de aula, para que se avaliasse, na prática, a efetividade da estratégia para gerar reflexão sobre o tema Educação Ambiental. A aplicação do protótipo permitiria também que fossem propostas, pelos próprios alunos, melhorias no modelo do jogo. Todavia, considerando o contexto atual de

distanciamento social e consequente suspensão das aulas presenciais, em decorrência da pandemia de COVID-19, não foi possível qualquer tipo de teste, o que acabou por limitar nossa análise. Todavia, buscou-se embasar toda a avaliação em nossa experiência docente e em vasta pesquisa bibliográfica.

Assim, constatou-se que o Protótipo I necessitava passar por modificações. Para uma maior orientação sobre a metodologia da construção de jogos, em especial, jogos de tabuleiros, intensificaram-se as buscas por textos que orientassem sobre o assunto. Uma das bases utilizadas para o desenvolvimento deste estudo foi a tese de Rosa (2009), já citada na sessão anterior e intitulada ‘Jogos educativos sobre sustentabilidade na educação ambiental crítica’. Foi através desse autor que se percebeu que o Protótipo I se enquadrava em um jogo de trilha de percurso, sendo esse tipo de jogo o mais abundante entre os utilizados como estratégia didática. O autor atribui esse fato à mecânica simples desses jogos, geralmente, baseada em uso de dados (ROSA, 2009).

Mas foi também necessário ampliar o foco da pesquisa bibliográfica de Educação Ambiental para trabalhos e livros cuja temática eram jogos de tabuleiros em geral. Uma obra encontrada nesse tema foi a de PROENÇA JÚNIOR (2002). Para ele, a criação de um jogo deve seguir um roteiro dividido em quatro etapas: I – determinação do propósito; II – elaboração do conceito; III – desenvolvimento e IV – testes. A primeira etapa consistiria em determinar as características ou conteúdos desejáveis no jogo. Na segunda etapa, é determinada a dinâmica lúdica do jogo, os modelos e as metas. Na terceira etapa, formula-se um projeto do jogo adequado aos propósitos e aos conceitos propostos, podendo, nessa etapa, ocorrer adequações no modelo. Na quarta etapa, são feitos os testes (PROENÇA JÚNIOR, 2002). Para a construção do Protótipo I, foram seguidas as três primeiras etapas do roteiro proposto por PROENÇA JUNIOR (2002), mas não a última, conforme já citado, em decorrência do distanciamento social gerado pela pandemia de COVID-19.

A descoberta que mais auxiliou na criação da segunda versão do jogo em construção, o Protótipo II, foi a do livro ‘Como fazer jogos de tabuleiro: manual prático’ do autor Marcelo La Carretta (2018). Esse livro orientou e determinou várias das mudanças realizadas no Protótipo I para a criação do Protótipo II. Para começar, o autor expõe quais as vantagens dos jogos de tabuleiros em relação aos jogos eletrônicos. Afinal, os primeiros:

não dependem de conhecimento em programação informática para serem criados; não precisam de energia elétrica ou suporte digital para serem jogados; podem ser jogados em qualquer lugar; estabelecem relações pessoais de forma mais clara entre os envolvidos (interação face-a-face); obrigam ao convívio direto, e suas regras tornam a tarefa mais harmoniosa; jogos de tabuleiro obrigam à organização física em grupos;

jogos de tabuleiro são um verdadeiro portal entre gerações: pessoas de várias idades convivem em sintonia neste campo. E jogos de tabuleiro notadamente não costumam ser alvos de críticas pelos mais velhos (LA CARRETTA, 2018, p.17).

Com o intuito de auxiliar na produção de jogos, La Carretta (2018) fornece uma técnica e, posteriormente, uma receita para a confecção de jogos de tabuleiros. O autor sugere que, para atingir um público mais amplo, o jogo deve ser simples, com partidas rápidas, de aproximadamente 20 minutos. Além disso, deve ser facilmente reproduzido, preferencialmente em folha A4. Com relação aos pontos elencados, nota-se que o tempo pretendido para as partidas do jogo em construção estava adequado ao proposto por La Carretta (2018). Por outro lado, a questão da simplicidade seria um aspecto que necessitaria ser analisado, passando-se a considerar a possibilidade de deixar a mecânica do jogo ainda mais simples.

Outro aspecto que não se adequava ao colocado por La Carretta estaria na necessidade de priorizar a mecânica do jogo em relação a sua temática. Esse aspecto não foi atendido na criação do Protótipo I, já que, desde a elaboração do projeto de pesquisa, muito antes de produzir algum tipo de protótipo, estava definido que a temática seria a Educação Ambiental. Essa inversão de prioridades em relação ao que é proposto por La Carretta (2018) tende a ser muito comum em jogos didáticos, afinal, a tendência é que se busque uma ferramenta ou uma estratégia educacional para um tema já predeterminado pelo currículo escolar. Normalmente, o professor, tendo que trabalhar nas próximas aulas um assunto, como, por exemplo, ácidos nucleicos, busca ou cria estratégias, como um jogo, para essa temática. Na Educação, o inverso é mais difícil de acontecer: o professor primeiro criar uma estratégia, como o jogo, para depois inserir uma temática.

Para melhor orientar sua construção, La Carretta (2018) expõe que todo jogo possui quatro aspectos: o espaço, os atores, os itens e os desafios. Sobre o espaço, considera-se que este deve ser, principalmente, claro, indicando ao jogador onde ele está, de onde ele veio, para onde ele deve ir para completar a partida. Através dessas orientações, observou-se que seria necessário fazer modificações no tabuleiro do Protótipo I. Optou-se por fazer a trilha do jogo com um formato que lembrasse algo relacionado à Educação Ambiental, escolhendo-se o símbolo de reciclável. Essa decisão acabou determinando que a trilha do Protótipo II fosse fixa, sem a possibilidade de modificá-la e sem ramificações. Para deixar o tabuleiro mais claro, foram indicados os pontos de partida e de chegada, e foram numeradas todas as casas da trilha de maneira sequencial.

O segundo aspecto, os atores, é, segundo La Carretta (2018), encontrado em todos os jogos, podendo ser representado por peças, chamadas por pedões, ou ser o próprio indivíduo.

Desde o início, pensou-se em utilizar peões como forma de marcar a posição do jogador, sendo essa a estratégia utilizada no Protótipo I. La Carretta (2018) sugere que o jogo torna-se mais motivante quando os atores são representados por personagens, tendo cada peão um poder específico ou a capacidade de ser customizado, melhorado. Embora essas duas últimas sugestões sejam muito atraentes, não serão adotadas para que o jogo não se torne muito complexo e, portanto, mais difícil de ser entendido e, conseqüentemente, tendendo a ser mais longo, mais demorado.

O terceiro aspecto do jogo proposto por La Carretta (2018) é o item. Estes “são instrumentos palpáveis para o jogador conseguir conquistar seus objetivos dentro do jogo” (LA CARRETTA, 2018, p.37). O autor ressalta que não se deve confundir os itens de um jogo com os seus componentes. Por exemplo, dados, cartas, peões são componentes, diferente do que acontece com os itens, que podem ser objetos, materiais ou não, que dão poderes ou novas possibilidades aos jogadores. E, por isso, o autor considera que é o uso de itens que permite equilibrar a quantidade de ações controláveis e de não controláveis:

Aqui, então, reside a alma do que chamamos de balanceamento: um jogo no qual só existe estratégia pode se tornar extremamente burocrático, um jogo no qual só existe o elemento sorte/revés tira o protagonismo de tomada de decisão por parte dos jogadores, o que pode desanimar uma partida inteira (LA CARRETTA, 2018, p.39).

Note que, para o autor, os itens podem ser randômicos ou estratégicos. Um exemplo de item randômico é a possibilidade de tirar o número seis no lançamento de um dado para que o jogador saia da prisão, afinal, dá ao jogador a possibilidade de, por sorte, realizar uma ação que não faria normalmente. Por outro lado, se o jogador consegue um item que lhe dá o poder de enfraquecer outro jogador à sua escolha, temos um exemplo de um item estratégico, afinal ele terá que pensar em como utilizar a vantagem que lhe foi conferida. Importante lembrar que nem todos os itens são necessariamente benéficos. Alguns podem prejudicar o jogador, como ocorre quando o jogador cai em uma casa na qual ele fica uma rodada sem jogar.

Aqui, faz-se necessário refletir sobre algumas considerações apontadas na análise do Protótipo I. Como já mencionado, o jogo poderia ficar “chato” depois de algum tempo, ou ficava muito automático. A leitura sobre o balanceamento fez considerar que um problema a ser resolvido no Protótipo I seria o de ser randômico demais, ou seja, o jogador era guiado pela sua sorte, praticamente não havia situações que exigissem algum tipo de estratégia. Assim, viu-se a necessidade de balancear melhor a randomização com o uso de estratégia no Protótipo II.

O quarto aspecto de um jogo, conforme apontado por La Carretta, é o desafio: “o sistema de um jogo deve dar aos seus jogadores a existência de um perigo iminente e urgente, que

precisa ser resolvido” (2018, p. 43). O autor divide os desafios em três variantes. A primeira é chamada de Kill quest e consiste em “eliminar algo para avançar e obter a vitória” (LA CARRETTA, 2018, p. 44). A segunda, conhecida como Coop Quest, precisa da “cooperação entre os jogadores para se alcançar a condição de vitória.” (LA CARRETTA, 2018, p. 45), nesse caso o adversário a ser batido é o próprio jogo de tabuleiro. A terceira consiste em “carregar algo de um lugar para outro” (La Carretta 2018, p. 46). Essa terceira variante, que é denominada ‘Fedex’ Quest, pode consistir simplesmente em “carregar seu peão para entregá-lo na chegada de um tabuleiro de progressão” (LA CARRETTA, 2018, p. 46). O Protótipo I não se encaixa perfeitamente em nenhuma das três variantes. Ele estaria mais relacionado à ‘Fedex’ Quest, já que seu objetivo consiste em carregar a maior quantidade de dinheiro, o problema seria não ter um ponto de entrega, um destino.

Explicados os aspectos de um jogo, La Carretta (2018) criou uma receita para auxiliar na criação de novos jogos. Seguindo a premissa já defendida, de que primeiro devem-se criar as mecânicas do jogo para depois preocupar-se com a temática, o autor sugere que o primeiro passo para se criar um jogo é utilizar o processo chamado de “Concept em Quest 3X4”, que consiste em escolher uma variante, entre três possíveis, para cada um dos quatro aspectos de um jogo. “Esse método cria uma ideia invertida sobre o que se pensa sobre criação de jogos; parte-se do jogo em si e depois que se pensa em uma temática que vai absorver de forma ideal essa mecânica” (LA CARRETTA, 2018, p. 51). Como já discutido, a temática do jogo em construção foi definida muito antes de sua mecânica. Para minimizar esse equívoco, buscou-se balancear melhor os aspectos educacionais do jogo e seus aspectos lúdicos.

La Carretta (2018) ainda apresenta em seu livro “Como Fazer Jogos de Tabuleiros: Manual Prático” seis modelos para criação de jogos completos, sendo que o modelo intitulado Jogos de Progresso (Anexo B) era o que mais se parecia com o Protótipo I e com o que se pretendia para o jogo em criação. Foi a partir desse modelo de Progresso que se percebeu que os três tipos de casas do Protótipo I poderiam ser simplificadas em um único tipo, chamado de Sorte/Revés. Além disso, a maioria das casas da trilha não precisava proporcionar algum tipo de ação ao jogador quando nela parasse. Foi essa sugestão que permitiu acabar com as casas e as cartas Dicas e que possibilitou a formação de um único tipo de casa com ação para o jogador, assim como um único monte de cartas, as quais passariam a ser chamadas de Carta de Preservação/Degradação.

Outra modificação importante sugerida pela análise do Modelo de Progresso foi em relação ao objetivo do jogo. No Protótipo I, o objetivo era de acumular o máximo possível de dinheiro. Esse objetivo, além de incluir o dinheiro como um item a mais no jogo, determinava

que o término da partida seria delimitado pelo tempo previsto de até 30 minutos. Assim, seguindo o modelo oferecido pelo autor, criou-se a casa FIM, e o objetivo do Protótipo II passou a ser levar o peão da casa INÍCIO até a casa FIM. Essa modificação tem como intento deixar a mecânica mais simples e mais fácil de ser assimilada e encaixar melhor o jogo em uma das variantes de desafio citadas por La Carreta (2018), a ‘Fedex’ Quest.

A contribuição fornecida pelo Modelo de Progresso que mais interferiu na mecânica do jogo está relacionada à forma de deslocamento dos jogadores. No Protótipo I, a forma de deslocamento é pela utilização de um dado. O Modelo de Progresso de La Carreta (2018) dá essa opção para o jogador movimentar-se no tabuleiro e oferece uma segunda, que consiste na inserção de um novo item no jogo, as Cartas de Movimento. Tais cartas são utilizadas pelo jogador, uma a cada rodada, para se locomover uma, duas ou quatro casas no tabuleiro. Para tal feito, cada jogador recebe quatro dessas cartas: um de x1, que permite ao peão andar uma casa; duas de x2, que permitem ao peão andar duas casas, e uma de x4, que permite ao peão andar quatro casas. Após quatro rodadas, utilizadas necessariamente todas as cartas, estas são devolvidas ao jogador para usá-las novamente, a seu critério, por mais quatro rodadas.

Para o Protótipo II, resolveu-se adotar a mecânica de oferecer aos jogadores a oportunidade de escolher se o deslocamento aconteceria por dados ou pelas Cartas de Movimento. O maior ganho na adoção do método de Cartas de Movimento está relacionado ao aumento do uso da estratégia por parte do jogador e, conseqüentemente, à diminuição da randomização do jogo. Afinal, o jogador, a cada rodada, terá que escolher qual carta será utilizada, já que essa é depois descartada, podendo ser usada novamente somente quando todas as Cartas de Movimento forem utilizadas. Essa medida teria como intuito diminuir o principal problema do Protótipo I, o de que o jogo seria muito automático, de que todos os atos seriam decididos simplesmente na sorte. As Cartas de Movimento permitiriam ao jogador escolher, em sua vez, qual das quatro cartas utilizar, determinando quantas casas seu peão deveria deslocar, se deveria ou não arriscar parar em uma casa de Sorte/Revés, correndo o risco de ser beneficiado ou prejudicado pela carta tirada do monte. Destaca-se que a randomização não deve ser totalmente descartada, e sim balanceada com medidas de estratégia. Assim, o jogador passa a sentir que tem maior controle sobre seu peão, o que, segundo La Carreta (2018), deixa o jogo muito mais interessante e divertido.

Aqui, várias modificações para o Protótipo II estão definidas. A trilha do jogo passa a ter começo e fim e, pensando na temática do jogo, seu formato será o do símbolo de reciclável (Figura 3 no Apêndice I). O jogo passa a ter um único tipo de carta, que passaremos a chamar de PRESERVAÇÃO/DEGRADAÇÃO (Figura 6 no Apêndice J), formando um monte único.

Em decorrência dessa última modificação, o Protótipo II passa a ter um único tipo de casa com consequências para o jogador, a casa Preservação/Degradação, que determinará ao jogador retirar uma carta do monte, esta lhe indicará uma ação do tipo avançar, recuar ou trocar jogadores de lugar. Os jogadores passam a decidir antes do início da partida se o deslocamento dos peões acontecerá pelo lançamento dos dados ou pelas Cartas de Movimento.

Existiam, ainda, algumas questões desde a criação do Protótipo I. A mais significativa delas era: quantas cartas, agora de Preservação/Degradação, seria necessário criar? Novamente a resposta para essa pergunta é encontrada no livro “Como Fazer Jogos de Tabuleiros: Manual Prático” de La Carretta, escrito em 2018. O autor considera vários fatores para chegar a um valor: o tipo de jogo, a duração da partida, a quantidade de participantes. Assim, ele parte de um jogo do tipo Progresso para até quatro jogadores. A partir daí, definiu-se também que o número de participantes para o Protótipo II seria de dois a quatro. Esse número permite que os jogadores tenham maior participação.

Utilizando o Modelo de Progresso, a trilha do Protótipo II terá 30 casas (Figura 3 no Apêndice I). Para calcular o número de casas do tipo Sorte/Revés, no nosso caso Preservação/Degradação, La Carreta (2018) considera a hipótese plausível mais absurda, que seria de um jogador tirar, em todas as rodadas, o número 6, o que determinaria que o jogo terminasse em cinco rodadas. Colocando uma casa sorte/revés a cada duas, teríamos um total de 10 casa. Novamente, utilizando a hipótese plausível mais absurda, o autor considera que os quatro jogadores caíam em todas as casas de sorte/revés. Assim, necessitaríamos ter um total de 40 cartas no monte para que não ocorresse repetição, afinal teríamos quatro jogadores parando em 10 casas desse tipo ($4 \times 10 = 40$). No entanto, o próprio autor considera que existe a possibilidade de as cartas serem embaralhadas novamente para formar um novo monte. Assim, ele considera que se deve evitar que o mesmo jogador tire a mesma carta duas vezes e, para isso, sugere a produção de 15 cartas, que corresponderiam às 10 paradas de um mesmo jogador nas casas de sorte/revés e mais cinco cartas extras. No entanto, para minimizar o risco de esgotamento do monte das cartas de sorte/revés, preferiu-se criar para o Protótipo II um total de 24 cartas, nove a mais do que o mínimo sugerido pelo autor. Para a criação das cartas de sorte/revés, que a partir de agora chamaremos de cartas de Preservação/Degradação (Figura 6 no Apêndice J), foram utilizadas as informações contidas nas cartas de Preservação, nas cartas de Degradação e nas cartas Dicas do Protótipo I (Quadro 1).

Quadro 1 – Cartas de Preservação/Degradação do protótipo II do jogo em construção

DESCRIÇÃO DA CARTA	AÇÃO
Você está separando latinhas para serem recicladas.	Avance 01 casa
Você substituiu todas as lâmpadas de sua casa por lâmpadas de LED.	Avance 01 casa
Você reduziu o seu banho para 5 minutos e passou a ensaboar com o registro fechado. Assim, você pode economizar até 90 litros de água por banho (SABESP).	Avance 01 casa
Você passou a escovar os dentes com a torneira fechada e passou a enxaguar a boca com um copo de água. Assim, você pode economizar até 11,5 litros de água a cada vez que escovar os dentes.	Avance 01 casa
Você está usando somente o transporte coletivo. Um transporte coletivo com 40 passageiros chega a ser 4 vezes ecologicamente mais eficiente que um automóvel com 2 passageiros.	Avance 02 casas
Você passou a fazer parte de uma rede de coleta seletiva de lixo.	Avance 02 casas
Em seu quintal não foi encontrada água parada. Assim, evita-se a proliferação do mosquito da dengue (DE CARVALHO, 2004).	Avance 02 casas
O óleo de sua casa está sendo utilizado para produção de sabão.	Avance 02 casas
O professor sugeriu que os alunos imprimissem o trabalho em ambos os lados da folha. Nem todos os alunos seguiram essa orientação. Assim, poderia ser reduzida pela metade a quantidade de madeira e de outros materiais para a produção do papel e seria reduzida a emissão em 2,5 Kg de CO ₂ para cada quilo de papel não utilizado (YARROW, 2008).	Troque 2 jogadores de lugar
O professor da sua sala sugeriu que os alunos levassem caneca de metal. Alguns alunos não aderiram à sugestão. O uso de uma caneca reutilizável, duas vezes ao dia, no lugar do copo de plástico poderá evitar a emissão de cerca de 60 Kg de CO ₂ por ano (YARROW, 2008).	Troque 2 jogadores de lugar
Você está indo de bicicleta para a escola. A cada 7,5 Km que se desloca de bicicleta e deixa de andar de carro, evita a emissão de 1Kg de CO ₂ (YARROW, 2008).	Avance 05 casas
Você foi dormir e deixou o computador ligado. A energia desperdiçada nesse período pode ser suficiente para imprimir 800 páginas A4.	Recue 04 casas
Você descobriu que seu vizinho lavou a calçada com a mangueira. Em 15 minutos são perdidos até 279 litros de água.	Escolha um jogador para recuar 02 casas
Você descobriu que seu vizinho está misturando o lixo reciclável com o não reciclável.	Escolha um jogador para recuar 02 casas
Lavou o carro utilizando água da torneira e sem um esguicho adaptado à mangueira. Dessa forma você pode gastar até 700 litros de água a mais a cada lavagem.	Recue 02 casas
Que bagunça! O interior de seu refrigerador está muito desorganizado. Assim, é necessário que o refrigerador fique aberto por mais tempo para encontrar o que você procura. A cada abertura do refrigerador, até 30% do ar frio do interior do refrigerador escapa.	Recue 01 casa
Você colocou fogo em restos de matos e papeis no quintal de sua casa.	Recue 02 casas
Você descartou pilhas no lixo comum.	Recue 02 casas
Você esqueceu de trazer uma garrafa de plástico reutilizável com água para aula e teve que comprar água engarrafada. Este tipo de água custa 10 000 vezes mais que a água da torneira.	Recue 02 casas

Você levou as compras do supermercado em sacola plásticas descartáveis.	Recue 02 casas
Você jogou papel no chão. Isso pode provocar o entupimento das bocas de lobos e provocar enchentes.	Recue 01 casa
Você não colocou adequadamente o lixo para ser recolhido.	Recue 01 casa
Você deixou a torneira pingando depois de beber água.	Recue 01 casa
Você instalou sua geladeira próxima ao fogão. Caso o aparelho fosse colocado em um lugar fresco, poderia reduzir as emissões de CO ₂ em até 150 kg por ano.	Recue 01 casa

Com todas as modificações citadas, é criado o Protótipo II (Apêndice I) do jogo em construção, o qual ainda não possui um nome, nem uma narrativa para sua temática, mas que passa a ter mais bem definida a sua mecânica. Como já foi mencionado, não foi possível testar esse protótipo em razão da situação de distanciamento social no Brasil por causa da pandemia de Covid-19. Mas, mesmo assim, foi possível observar melhoras na mecânica do jogo, que se tornou mais dinâmico, proporcionando maior envolvimento dos participantes nas partidas. Dessa forma, considera-se satisfatória a mecânica do jogo, sendo necessário fazer alguns ajustes ou complementos nas informações contidas nas cartas. Na impossibilidade de achar referências para algumas informações, cinco cartas foram retiradas e em duas foram acrescentadas informações consideradas pertinentes para a aprendizagem, como, por exemplo, a quantidade de água que é poluída por um litro de óleo.

Na análise desse segundo protótipo, percebeu-se também a necessidade de balancear melhor a quantidade de cartas benéficas e prejudiciais. Inicialmente, a quantidade de cartas de Preservação e, portanto, benéficas ao jogador, era de 11, enquanto as cartas de Degradação, as prejudiciais, eram 14 cartas. Esses números mostram que as cartas de Preservação/Degradação tendiam a ser mais prejudiciais aos jogadores, o que poderia desestimular os participantes a utilizarem esse tipo de carta. Essa atitude poderia comprometer a efetividade do jogo como instrumento didático, já que as informações contidas nas cartas de Preservação/Degradação são a principal forma de promover a Educação Ambiental no jogo. Assim, para a versão apresentada na dissertação do jogo, foram acrescentadas três novas cartas que beneficiam os jogadores. No final, a versão do jogo apresentada na dissertação ficou com 22 cartas (Quadro 2), sendo que 12 são favoráveis aos jogadores e 10 os prejudicam (Figura 6 no Apêndice J).

Quadro 2 - Cartas de Prevenção/Degradação na versão do jogo apresentada na dissertação

NÚMERO	DESCRIÇÃO DA CARTA	AÇÃO
01	Você está separando latinhas para serem recicladas. Assim, você contribui para que mais de 90% das latas de alumínio no Brasil sejam recicladas (FIGUEIREDO, 2009).	Avance 01 casa
02	Você substituiu todas as lâmpadas de sua casa por lâmpadas de LED ²⁴ . Assim, você pode economizar mais de 70% comparado com as lâmpadas fluorescentes (SANTOS, 2015).	Avance 01 casa
03	Você reduziu o seu banho para 5 minutos e passou a ensaboar com o registro fechado. Assim, você pode economizar até 90 litros de água por banho (SABESP).	Avance 01 casa
04	Você passou a escovar os dentes com a torneira fechada e passou a enxaguar a boca com um copo de água. Assim, você pode economizar até 11,5 litros de água a cada vez que escovar os dentes (SABESP).	Avance 01 casa
05	Você passou a regar as plantas utilizando regador. Assim, você pode economizar até 186 litros de água quando comparado com a rega que deixa a torneira aberta por 10 minutos (SABESP).	Avance 01 casa
06	Seja vegetariano um dia por semana. Fazendo isso você economiza até 3400 litros de água por dia (SVB, 2017 - 2020).	Avance 01 casa
07	Em seu quintal não foi encontrada água parada. Assim, evita-se a proliferação do mosquito da dengue (DE CARVALHO, 2004).	Avance 02 casas
08	O óleo de sua casa está sendo utilizado para produção de sabão. Um litro de óleo polui um milhão de litros de água (LOPES, 2009).	Avance 02 casas
09	Você está fazendo compostagem e gerando adubo. Assim, uma pessoa que produza cerca de 85 Kg de detritos de cozinha por ano evita, no mesmo período, a liberação de até 27 Kg de metano e de 71 Kg de CO ₂ (YARROW, 2008).	Avance 02 casas
10	O professor sugeriu que os alunos imprimissem o trabalho em ambos os lados da folha. Nem todos os alunos seguiram essa orientação. Assim, poderia ser reduzida pela metade a quantidade de madeira e de outros materiais para a produção do papel e seria reduzida a emissão em 2,5 Kg de CO ₂ para cada quilo de papel não utilizado (YARROW, 2008).	Troque 2 jogadores de lugar
11	O professor da sua sala sugeriu que os alunos levassem caneca de metal. Alguns alunos não aderiram à sugestão. O uso de uma caneca reutilizável, duas vezes ao dia, no	Troque 2 jogadores de lugar

²⁴ LED – do ingles, Light Emitting Diode.

	lugar do copo de plástico poderá evitar a emissão de cerca de 60 Kg de CO ₂ por ano (YARROW, 2008).	
12	Você está indo de bicicleta para a escola. A cada 7,5 Km que se desloca de bicicleta e deixa de andar de carro, evita a emissão de 1Kg de CO ₂ (YARROW, 2008).	Avance 05 casas
13	Você foi dormir e deixou o computador ligado. A energia desperdiçada nesse período pode ser suficiente para imprimir 800 página A4 (YARROW, 2008).	Recue 04 casas
14	Você descobriu que seu vizinho lavou a calçada com a mangueira. Em 15 minutos são perdidos até 279 litros de água (YARROW, 2008).	Escolha um jogador para recuar 02 casas
15	Você descobriu que seu vizinho está misturando o lixo reciclável com o não reciclável (YARROW, 2008).	Escolha um jogador para recuar 02 casas
16	Lavou o carro utilizando água da torneira e sem um esguicho adaptado à mangueira. Dessa forma você pode gastar até 700 litros de água a mais a cada lavagem (YARROW, 2008).	Recue 02 casas
17	Que bagunça! O interior de seu refrigerador está muito desorganizado. Assim, é necessário que a porta do aparelho fique aberta por mais tempo para encontrar o que você procura. A cada abertura do refrigerador, até 30% do ar frio de seu interior escapa (YARROW, 2008).	Recue 01 casa
18	Você descartou pilhas no lixo comum. Assim, você contribui para a poluição do solo e da água por metais pesados presentes nesse tipo de material (DO PRADO SCARAMEL; MALAFAIA; DE LIMA RODRIGUES, 2011).	Recue 02 casas
19	Você bebeu água engarrafada. Você descartou uma garrafa de água do tipo PET ²⁵ ao invés de reutilizá-la. Esse tipo de material pode demorar até 750 anos para decompor (ALMEIDA, 2013).	Recue 02 casas
20	Você levou as compras do supermercado em sacolas plásticas descartáveis. Além de interferirem na decomposição do lixo, estima-se que a decomposição do plástico dure mais de 400 anos (NASCIMENTO; ARAUJO, 2011).	Recue 02 casas
21	Você jogou lixo na rua. Isso pode provocar o entupimento das bocas de lobos e provocar enchentes (BARROS, 2009).	Recue 01 casa
22	Você instalou sua geladeira próxima ao fogão. Caso o aparelho fosse colocado em um lugar fresco, poderia reduzir as emissões de CO ₂ em até 150 kg por ano (YARROW, 2008).	Recue 01 casa

Fonte: criado pelo pesquisador. As fontes referem-se às informações contidas nas cartas. A ação proporcionada por cada carta foi decidida pelo pesquisador, assim como a numeração dada, aleatoriamente, para cada uma das cartas.

²⁵ PET é a sigla utilizada para Polietileno Tereftalato.

Assim, nasce a versão do jogo apresentada na dissertação que foi chamado de Trilha da Preservação. Todos os elementos do jogo encontram-se no Apêndice J.

Considerando que a mecânica desse protótipo e sua temática são adequadas para participantes de várias idades e de vários níveis de escolaridade, o jogo pode ser recomendado para toda a família. Na próxima seção, será realizada a análise das cartas, associando-as com as habilidades dos PCN, do ENEM e da BNCC, para que, assim, didaticamente, seja determinado para qual ano escolar é mais adequada a aplicação desse jogo em sala de aula.

4. RELACIONANDO O JOGO COM AS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO PCN, DO ENEM E DA BNCC

Com o jogo pronto, o próximo passo deste estudo é associar aspectos do jogo com as Competências e Habilidades trabalhadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), nas habilidades do Enem e na Base Nacional Curricular Comum (BNCC).

Analisando, inicialmente, em relação às Competências da BNCC, observamos que o jogo trabalha de forma direta ou indireta, ou pelo menos permite ao professor abordar, quatro das dez Competências Gerais.

A primeira dessas Competências é a de número 2:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2017, p. 09).

O jogo auxilia no desenvolvimento dessa competência ao gerar oportunidade para que o aluno reflita sobre suas possibilidades: ir de carro ou de bicicleta (carta 12) para a escola, imprimir em um ou nos dois lados da folha (carta 10), usar copos descartáveis ou canecas reutilizáveis (carta 11 e 19), escovar os dentes com a torneira aberta ou fechada (carta 04). Essas situações têm o potencial de levar o aluno a buscar resolver problemas e criar soluções baseando-se em conhecimento científico. Ainda em relação à Competência 02, o jogo tem o potencial de atizar a curiosidade intelectual do participante, estimulando-o a buscar soluções para resolver um determinado problema. Como exemplo, utilizaremos a carta 20, que expõe sobre o uso da sacola plástica. Essa carta simplesmente cita as consequências do uso desse tipo de material, não formulando uma solução para o problema. No entanto, é nesse ponto que entra a mediação do professor, estimulando os seus alunos a buscarem soluções para essa adversidade: se usar a sacola plástica é prejudicial para o ambiente, qual seria a solução? Será que existiriam outras maneiras de transportar nossas compras? São questões que o educador pode levantar para incentivar os educandos a exercitarem sua curiosidade intelectual, com base nas ciências e, assim, propor soluções que estejam de acordo com a sua realidade.

Outra competência que pode ser trabalhada é a de número 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 (BRASIL, 2017, p. 09).

Nesse aspecto, as cartas de Preservação/Degradação buscam fornecer informações confiáveis que auxiliem o estudante a argumentar para formular e defender seus pontos de vista, objetivando a criação de uma consciência socioambiental própria e dos seus pares e estimulando o consumo responsável para o seu próprio bem estar e para o bem do planeta. Todas as 22 cartas do jogo podem ajudar o aluno a adquirir essa competência, muitas de forma direta, já que fornecem informações que levam o indivíduo a refletir sobre seus hábitos e como estes são prejudiciais ao ambiente e até mesmo aos seus semelhantes. Mesmo existindo algumas medidas que não dependem diretamente da ação de uma criança ou de um adolescente, como a informação contida na carta 02, que fala sobre a troca das lâmpadas da casa, essa informação pode ser utilizada no futuro, quando ele tiver seu próprio imóvel, ou pode ser um fator para convencer seus responsáveis a promoverem mudanças. Raciocínio parecido pode ser utilizado para a carta 18, que fala sobre o descarte de pilhas, processo que, provavelmente, é realizado pelos seus pais. No entanto, tendo o educando a posse dessa informação, é possível que ele argumente com seus responsáveis sobre a importância do descarte correto de alguns materiais. Por outro lado, algumas medidas são bem simples, podendo ser realizadas através da mudança de hábito do próprio estudante. É o caso das informações contidas nas cartas 03, 04, 07, 11, 13 e 21, as quais trabalham com atitudes simples de serem realizadas pelo próprio indivíduo, sem depender dos outros.

As Competências de número 9 e 10 podem ser exploradas por praticamente todos os jogos, quando utilizados como estratégia educacional. Esses duas Competências dizem o seguinte:

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2017, p. 10)

Todas as vezes em que participamos de um jogo de tabuleiro, é indispensável que exercitemos a empatia, o diálogo e a cooperação. Sem esses pontos é impossível que essa atividade aconteça de forma prazerosa, e esse tende a ser o objetivo de uma pessoa que se dispõe a participar dessa prática. No caso do jogo produzido, a empatia, o diálogo e a resolução de conflitos devem acontecer a todo momento. Antes mesmo de iniciar as partidas, os participantes

necessitam entrar em consenso sobre quem será o primeiro a jogar, pois é dada a sugestão de iniciar com o mais novo ou de que os participantes escolham a ordem dos jogadores. Além disso, devem escolher se utilizarão o dado ou as cartas de movimento para definir o número de casas que cada peão deverá andar. O ideal é que os alunos consigam organizar o jogo de forma autônoma, com a menor intervenção possível do professor. Existe, ainda, a possibilidade, principalmente em um segundo ou terceiro contato com o jogo, de os alunos modificarem as regras do jogo ou o utilizarem como modelo para criarem, de forma autônoma, seu próprio jogo, ou, ainda, com base em conhecimento científico, criarem cartas para serem incorporadas às cartas de Preservação/Degradação. O interessante nessa última sugestão é que o professor, além de estar trabalhando a Competência 10, voltaria a trabalhar a Competência 2.

Analisadas as competências da BNCC, passaremos a relacionar o jogo com os objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e com as habilidades do Enem e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para isso, foram criados quadros que mostram quais cartas de Preservação/Degradação (quadro 3) fazem algum tipo de alusão a esses objetivos e a essas habilidades. Para facilitar a análise das cartas e a produção dos quadros, as cartas do jogo foram classificadas de acordo com a ação ambiental relacionada à informação nelas contida. Dessa maneira, criou-se o quadro 3.

Quadro 3 – Classificação das cartas de Preservação/Degradação de acordo com a ação ambiental proporcionada pela informação nela contida

NÚMERO	AÇÃO AMBIENTAL	DESCRIÇÃO DA CARTA
01	Reduzir lixo	Você está separando latinhas para serem recicladas. Assim, você contribui para que mais de 90% das latas de alumínio no Brasil sejam recicladas (FIGUEIREDO, 2009).
02	Economizar energia elétrica	Você substituiu todas as lâmpadas de sua casa por lâmpadas de LED. Assim, você pode economizar mais de 70% comparado com as lâmpadas fluorescentes (SANTOS, 2015).
03	Economizar água	Você reduziu o seu banho para 5 minutos e passou a ensaboar com o registro fechado. Assim, você pode economizar até 90 litros de água por banho (SABESP).
04	Economizar água	Você passou a escovar os dentes com a torneira fechada e passou a enxaguar a boca com um copo de água. Assim, você pode economizar até 11,5 litros de água a cada vez que escovar os dentes (SABESP).
05	Economizar água	Você passou a regar as plantas utilizando regador. Assim, você pode economizar até 186 litros de água quando comparado com a rega que deixa a torneira aberta por 10 minutos (SABESP).
06	Economizar água	Seja vegetariano um dia por semana. Fazendo isso você economiza até 3400 litros de água por dia (SVB, 2017 - 2020).
07	Prevenir doenças	Em seu quintal não foi encontrada água parada. Assim, evita-se a proliferação do mosquito da dengue (DE CARVALHO, 2004).
08	Evitar poluição hídrica	O óleo de sua casa está sendo utilizado para produção de sabão. Um litro de óleo polui um milhão de litros de água (LOPES, 2009).

09	Reduzir liberação de CO ₂	Você está fazendo compostagem e gerando adubo. Assim, uma pessoa que produza cerca de 85 Kg de detritos de cozinha por ano evita, no mesmo período, a liberação de até 27 Kg de metano e de 71 Kg de CO ₂ (YARROW, 2008).
10	Reduzir liberação de CO ₂	O professor sugeriu que os alunos imprimissem o trabalho em ambos os lados da folha. Nem todos os alunos seguiram essa orientação. Assim, poderia ser reduzida pela metade a quantidade de madeira e de outros materiais para a produção do papel e seria reduzida a emissão em 2,5 Kg de CO ₂ para cada quilo de papel não utilizado (YARROW, 2008).
11	Reduzir liberação de CO ₂	O professor da sua sala sugeriu que os alunos levassem caneca de metal. Alguns alunos não aderiram à sugestão. O uso de uma caneca reutilizável, duas vezes ao dia, no lugar do copo de plástico poderá evitar a emissão de cerca de 60 Kg de CO ₂ por ano (YARROW, 2008).
12	Reduzir liberação de CO ₂	Você está indo de bicicleta para a escola. A cada 7,5 Km que se desloca de bicicleta e deixa de andar de carro, evita a emissão de 1Kg de CO ₂ (YARROW, 2008).
13	Economizar energia elétrica	Você foi dormir e deixou o computador ligado. A energia desperdiçada nesse período pode ser suficiente para imprimir 800 página A4 (YARROW, 2008).
14	Economizar água	Você descobriu que seu vizinho lavou a calçada com a mangueira. Em 15 minutos são perdidos até 279 litros de água (YARROW, 2008).
15	Reduzir lixo	Você descobriu que seu vizinho está misturando o lixo reciclável com o não reciclável (YARROW, 2008).
16	Economizar água	Lavou o carro utilizando água da torneira e sem um esguicho adaptado à mangueira. Dessa forma você pode gastar até 700 litros de água a mais a cada lavagem (YARROW, 2008).
17	Economizar energia elétrica	Que bagunça! O interior de seu refrigerador está muito desorganizado. Assim, é necessário que a porta do aparelho fique aberta por mais tempo para encontrar o que você procura. A cada abertura do refrigerador, até 30% do ar frio de seu interior escapa (YARROW, 2008).
18	Evitar poluição por metais pesados	Você descartou pilhas no lixo comum. Assim, você contribui para a poluição do solo e da água por metais pesados presentes nesse tipo de material (DO PRADO SCARAMEL; MALAFAIA; DE LIMA RODRIGUES, 2011).
19	Reduzir lixo	Você bebeu água engarrafada. Você descartou uma garrafa de água do tipo PET ao invés de reutilizá-la. Esse tipo de material pode demorar até 750 anos para decompor (ALMEIDA, 2013).
20	Reduzir lixo	Você levou as compras do supermercado em sacolas plásticas descartáveis. Além de interferirem na decomposição do lixo, estima-se que a decomposição do plástico dure mais de 400 anos (NASCIMENTO; ARAUJO, 2011).
21	Destinar corretamente o lixo	Você jogou lixo na rua. Isso pode provocar o entupimento das bocas de lobos e provocar enchentes (BARROS, 2009).
22	Reduzir liberação de CO ₂	Você instalou sua geladeira próxima ao fogão. Caso o aparelho fosse colocado em um lugar fresco, poderia reduzir as emissões de CO ₂ em até 150 kg por ano (YARROW, 2008).

Esse quadro permitiu, juntamente com o Quadro presente no apêndice A, produzir o Quadro 11, o qual se encontra no apêndice K. Foi a partir desse último que se criou a Tabela 1, que mostra, para o Ensino Fundamental como um todo e para cada um de seus ciclos, a porcentagem de objetivos dos PNC que podem ser trabalhadas pelo professor a partir da utilização do jogo como estratégia educacional.

Tabela 1 – Objetivos do PCN do Ensino Fundamental que podem ser abordados com o uso do jogo

PCN - Ensino Fundamental									
Ciclo	Objetivos da EA				Objetivos da EA trabalhados no jogo				% de objetivos trabalhados
	Ciências	História	Geografia	Total	Ciências	História	Geografia	Total	
1	2	0	4	6	0	0	2	2	33%
2	6	0	4	10	4	0	3	7	70%
3	4	1	5	10	3	0	0	3	30%
4	1	1	1	3	1	0	1	2	67%
Total	13	2	14	29	8	0	6	14	48%

Fonte: Criado pelo pesquisador. A abreviação EA é referente Educação Ambiental

Considerando-se que, pela Tabela 1, observa-se que, dos 29 objetivos propostos pelos PCN para o Ensino Fundamental que trabalham conceitos relacionados com a Educação Ambiental, o jogo aborda 14, evidencia-se que, somente com essa ferramenta, o professor tem a possibilidade de trabalhar quase que com a metade desses objetivos. Também é possível observar que 70% dos objetivos que trabalham as temáticas relacionadas à Educação Ambiental podem ser trabalhadas com a aplicação do jogo no segundo ciclo.

Já a associação do Quadro 3 com os objetivos dos PCN para o Ensino Médio (Apêndice B), permitiu que fosse criado o Quadro 12, presente no Apêndice L, cuja análise possibilitou a formação da Tabela 2, a qual mostra que, das 10 habilidades relacionadas à Educação Ambiental, 80% podem ser trabalhadas a partir da utilização do jogo.

Tabela 2 – Objetivos do PCN do Ensino Médio que podem ser abordados com o uso do jogo

PCN - Ensino médio												
Objetivos da EA						Objetivos da EA trabalhados no jogo						% de Objetivos trabalhados
LP	BI	QU	MA	GE	Total	LP	BI	QU	MA	GE	Total	
1	4	2	1	2	10	0	3	2	1	2	8	80%

Fonte: Criado pelo pesquisador. A abreviação LP, BI, QU, MA e GE representam, respectivamente, Língua Portuguesa, Biologia, Matemática e Geografia.

Em relação ao Enem, considerando a matriz utilizada de 1998 até 2008 (Apêndice C), em um total de 21 habilidades, seis estavam relacionadas à Educação Ambiental, sendo que todas elas podem ser trabalhadas pelo professor ao utilizar o jogo em suas aulas. Já a Matriz utilizada a partir de 2009 (Apêndice D) e que está em vigor atualmente, no ano de 2020, apresenta um total de 120 habilidades, das quais 19 trabalham diretamente com as questões

relacionadas a Educação Ambiental. Pelo uso do jogo, o professor tem a potencialidade de trabalhar com 13 dessas, o que corresponde a 68% dessas habilidades, como mostra a Tabela 03, que foi criada a partir do Quadro 13, presente no Apêndice M, o qual foi criado a partir dos quadros 3 e 7 (Apêndice D).

Tabela 3 – Habilidades do Enem – matriz a partir de 2009, que podem ser abordadas com o uso do jogo

Enem - a partir de 2009			
Áreas do conhecimento	Habilidades da EA	Habilidades da EA trabalhadas no jogo	% de habilidades trabalhadas
LC	0	0	0%
MA	0	0	0%
CN	13	11	85%
CH	6	2	33%
Total	19	13	68%

Fonte: Criado pelo pesquisador. As siglas LC, MA, CN, CH representam, respectivamente, Linguagem e Códigos e suas tecnologias, Matemática e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias e Ciências Humanas e suas tecnologias.

Mas, de todas as análises, a mais significativa para o momento e, portanto, a que exigirá maior esforço e tempo é aquela que relaciona o jogo com as habilidades presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), afinal, em 2020, esse é o principal documento norteador da Educação Básica brasileira. É certo que neste ano, 2020, a matriz do Enem utilizada desde 2009 ainda está em vigor, mas com a promessa de que, em decorrência das mudanças promovidas no Ensino Médio pela própria BNCC, será produzida uma nova matriz de habilidades para o Enem.

Primeiro foi analisada a BNCC Ensino Fundamental, e, para isso, foram cruzadas as informações do Quadro 3 com aquelas presentes no Apêndice F, o que gerou o Quadro 14 presente no Apêndice N. A análise do Quadro 14 possibilitou a criação da Tabela 4, a qual mostra que, das 54 habilidades que estão relacionadas a questões da Educação Ambiental, o jogo possibilita que o professor trabalhe com 37%. Quando consideramos as séries desse segmento da Educação Básica, observamos que o jogo aborda pelo menos 20% das habilidades propostas para o ano analisado. Destaque para o primeiro, terceiro, quarto e quinto ano, nestes o jogo possibilita trabalhar com até 50% dessas habilidades.

Tabela 4 – Habilidades da BNCC para o Ensino Fundamental que podem ser abordadas com o uso do jogo

BNCC - Ensino Fundamental									
Anos	Habilidades da EA				Habilidades trabalhadas no jogo				% de habilidades trabalhadas
	Ciências	História	Geografia	Total	Ciências	História	Geografia	Total	
1	1	0	0	1	1	0	0	1	100,00%
2	0	1	4	5	0	0	1	1	20,00%
3	0	1	5	6	0	0	2	2	33,33%
4	0	2	2	4	0	0	2	2	50,00%
5	3	0	4	7	3	0	2	5	71,43%
6	1	1	6	8	1	0	1	2	25,00%
7	9	0	3	12	3	0	1	4	33,33%
8	4	0	3	7	2	0	0	2	28,57%
9	2	0	2	4	1	0	0	1	25,00%
Total	20	5	29	54	11	0	9	20	37,04%

Fonte: Criado pelo pesquisador

Já a análise da BNCC do Ensino Médio possibilitou a criação da Tabela 5, a partir do Quadro 15, presente no Apêndice O. Esse quadro foi criado pelo cruzamento das informações do Quadro 3 com aquelas presentes no Apêndice G. Pela Tabela 5, é possível notar que, das 30 habilidades associadas à Educação Ambiental, o jogo tem potencial para levar à reflexão em mais de 40% delas. Considerando as áreas do conhecimento que apresentam o maior número de habilidades relacionadas à Educação Ambiental, em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, das 17 habilidades, o jogo consegue ser alusivo a 9 delas, algo superior a 50%. Já em Ciências Humanas e Sociais, das 11 habilidades, aproximadamente 18% podem ser abordadas a partir da utilização do jogo.

Tabela 5 – Habilidades da BNCC para o Ensino Médio que podem ser abordadas com o uso do jogo

BNCC - Ensino Médio										
Habilidades da EA					Habilidades trabalhadas no jogo					% de habilidades trabalhadas
LGG	LP	CNT	CHS	total	LGG	LP	CNT	CHS	total	
1	1	17	11	30	1	1	9	2	13	43,33%

Fonte: Criado pelo pesquisador. As siglas LGG, LP, CNT e CHS representam, respectivamente, a Linguagens e suas Tecnologias, Língua Portuguesa, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais.

Mesmo com os resultados apresentados, é importante salientar que o jogo construído não deve ser utilizado isoladamente, sem uma posterior intervenção do professor. Os jogos

didáticos, em especial o jogo construído, deve ser uma parte de um processo mais amplo, ótica defendida por Rosa (2009) e já citada nessa dissertação. A ideia dos jogos como ferramentas a serem utilizadas como apoio ao ensino, melhorando a conduta no processo de ensino-aprendizagem, é defendida por Fialho (2008) e por autores já citados neste trabalho, como Bueno e Arruda (2014) e Knechtel e Brancalhão (2009).

Assim, sem a moderação do professor, o uso do jogo passa a ser somente um fator de ludicidade, contribuindo muito pouco para o processo de ensino-aprendizagem. Da mesma forma, a leitura fria das cartas de Preservação/Degradação simplesmente cita informações que já devem ser de conhecimento dos alunos. Por isso, para que essa ferramenta tenha a possibilidade de ter sucesso, o protagonismo do professor no planejamento de suas atividades é de suma importância. Afinal, é o professor que conhece suas turmas e seus alunos e sabe qual a melhor forma de trabalhar com cada um deles. É ele que deve escolher se o jogo será utilizado ou não para os seus alunos e quando o usará.

Caso o professor opte por utilizá-lo, pode-se sugerir sua aplicação como ferramenta para estimular reflexões através de debates. Aqui, considerando que os alunos é que devem ser os protagonistas das aulas e que, portanto, é ideal que eles consigam jogar com o mínimo de intervenção possível do professor, sugerimos a aplicação do jogo para os anos finais do Ensino Fundamental. Chegou-se a essa decisão por considerar que os alunos do sexto ano já seriam capazes de, a partir da leitura do manual, organizar uma partida. Não estamos excluindo a possibilidade de aplicação do jogo em outros anos do Ensino Fundamental, simplesmente consideramos que, para esses outros anos, o professor, como aquele que determina o planejamento de suas atividades, terá que considerar o uso de outras estratégias. Mesmo a proposta para aplicação a partir do sexto ano considerada aqui é uma sugestão ao professor, ficando a cargo dele a forma de aplicação.

A proposta consiste em o professor solicitar, na aula anterior à aplicação do jogo, que os alunos se organizem em grupos de quatro alunos e que, na aula seguinte, se possível, os próprios alunos organizem o espaço no qual será aplicado o jogo. No dia em que jogo será usado, antes do início da partida, o professor deve pedir para que os discentes prestem atenção nas informações presentes nas cartas de Preservação/Destruição, elas serão exploradas em futuros encontros. A seguir, deve pedir para um integrante ler em voz alta, para os outros alunos do grupo, o manual do jogo, que foi previamente distribuído, para que possam iniciar a partida. O professor deve ficar à disposição dos grupos para eventuais dúvidas e, ao mesmo, tempo observar a participação dos discentes para posterior avaliação.

Na aula seguinte, o professor deve colocar os alunos em círculo e discutir o conteúdo presente nas cartas de Preservação/Degradação. Pensando na BNCC, essa discussão deve ser pautada nas habilidades que devem ser trabalhadas naquele ano do Ensino Fundamental. Por exemplo, um professor de Ciências que aplique o jogo no sexto ano do Ensino Fundamental, precisará trabalhar a habilidade de “Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.” (BRASIL, 2017, p. 345). No jogo, existem três cartas (pelo quadro 2, as cartas 11, 19 e 20) que permitem que o professor levante reflexões sobre o uso de garrafas PET e de sacolas de plástico, que são exemplos de materiais sintéticos. Assim, durante a atividade, o professor poderia pedir para que alunos lessem essas cartas e depois perguntar quais foram aqueles que as tiraram durante a partida, o que eles acharam dessa informação e se ela poderia ter validade para o seu cotidiano. Além disso, em seu papel de mediador, o professor teria a opção de levantar algumas questões para que os discentes discutam: qual a importância dos materiais citados nessas cartas? Seu uso traz prejuízo para o ser humano? No seu dia a dia, como você usa esses produtos? Seria possível diminuir o consumo desses materiais? Como seria possível fazer essa redução?

O professor, sempre como mediador da atividade, levanta questões para que os alunos possam discutir entre si. Fácil? Não. A tarefa de mediador de um debate de alunos do sexto ano pode ser complicada, mas nem por isso ela deixa de ser necessária. Diante da necessidade de uma avaliação, pode ser considerada a participação dos discentes durante a aplicação do jogo, considerando sua capacidade de organização e envolvimento e, da mesma forma, a participação no debate.

Outra sugestão seria quanto à utilização do jogo pelo professor de Ciências na sétima série. Nessa série, o professor desse componente curricular terá que trabalhar nove habilidades, sendo que a aplicação do jogo proporciona a reflexão acerca de três delas (tabela 4):

- Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas.
- Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.
- 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. (BRASIL, 2017, p. 347).

Essas três habilidades estão relacionadas com o efeito estufa. No jogo, existem cinco cartas (pela tabela 4, as de número 9, 10, 11, 12 e 22) que citam ações que promovem a redução

da liberação de gás carbônico para a atmosfera. De modo geral, o docente, utilizando a mesma dinâmica sugerida para o sexto ano do Ensino Fundamental, poderia levantar as seguintes questões: o que é o efeito estufa? Como esse processo auxilia na manutenção da vida no planeta? Qual a relação entre o gás carbônico e o efeito estufa? Como as ações antrópicas interferem nesse processo? Além das propostas presentes nas cartas, quais outras poderiam ser implementadas na escola, na sua casa ou na sua cidade para minimizar a intensificação do efeito estufa? Sempre o professor atuando como moderador dos debates.

Já o professor de Ciências da oitava série necessitará, de acordo com a BNCC, auxiliar seus discentes a desenvolverem quatro habilidades diretamente relacionadas à temática da Educação Ambiental. O uso do jogo permitiria levantar reflexões sobre duas dessas habilidades.

- Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.
- Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana. (BRASIL, 2017, p. 349).

A primeira está relacionada à redução coletiva do consumo de energia elétrica. As cartas 2 e 17 (tabela 4) citam ações individuais que promoveriam essa redução. Já a carta 22, mesmo não citando diretamente a redução de energia elétrica, sugere isso, já que a proximidade dos eletrodomésticos geladeira e fogão intensifica o funcionamento daquela, fazendo com que ela gaste mais energia elétrica, e é essa maior produção de energia que aumenta a liberação do gás carbônico. Assim, o professor pode utilizar essas ações individuais para estimular os estudantes a discutirem ações coletivas. Além disso, os estudantes poderiam discutir ações que promoveriam a redução de energia elétrica na escola e em toda a comunidade. Dessa discussão poderia surgir um projeto ou uma carta para ser entregue aos gestores da escola ou aos administradores da cidade com essas sugestões.

A segunda habilidade acerca da qual o jogo permite levantar considerações está relacionada com a identificação de alterações climáticas provocadas pela intervenção humana e discussão de propostas que auxiliem no estabelecimento do equilíbrio ambiental. As cartas 9, 10, 11, 12 e 22 (tabela 4) citam ações que promoveriam redução na liberação do gás carbônico. Assim, o professor poderia levantar as seguintes questões: Como esse gás está relacionado ao efeito estufa? Como a intensificação desse processo pode provocar alterações climáticas?

Já a carta 6 (tabela 4) aborda o vegetarianismo e seus benefícios em relação à redução de água, informação que não teria relação com as habilidades citadas. No entanto, é possível

extrapolar a mensagem contida nessa carta ao considerar que os bovinos são importantes produtores de metano, outro gás estufa. Dessa maneira, o professor pode levantar questões como: qual a relação entre o consumo de carne, principalmente a bovina, e o efeito estufa? Como o vegetarianismo poderia evitar alterações climática? Qual gás, gás carbônico ou metano, tem maior potencial para acentuar o efeito estufa? Entre outras reflexões que o professor poderia levantar, a partir da informação contida nessa carta.

Por fim, o professor de Ciências do nono ano terá de trabalhar nessa série duas habilidades que têm relação com a Educação Ambiental. O uso do jogo permitiria abordar uma dessas habilidades:

Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas (BRASIL, 2017, p. 351).

Com exceção das cartas 7 e 21 (tabela 4), todas as outras cartas do jogo levantam reflexões sobre essa habilidade. As cartas 1, 15, 19 e 20 trabalham propostas para a redução do lixo, o que poderia estimular a elaboração de proposta sobre a redução ou o reaproveitamento de lixo na escola. Raciocínio parecido poderia ser utilizado para as cartas 2, 13 e 17, com propostas sobre redução de energia elétrica em casa, na escola, em sua comunidade. As cartas 3, 4, 5, 6, 14 e 16 poderiam ser utilizadas para refletir sobre o consumo de água na escola. Com a carta 8, seria possível estimular os estudantes a investigarem o que é feito com o óleo utilizado na cantina e no bar da escola e, se necessário, levantar soluções para a destinação correta desse produto. As cartas 9, 10, 11, 12 e 22, como já discutido, estimulam debates sobre o efeito estufa. A carta 18 pode ser um gatilho para que os alunos façam um levantamento de quais aparelhos utilizam pilhas na sua casa e na escola, pesquisando sobre o destino desses materiais e, se necessário, propondo soluções para o descarte correto, ou até buscando, junto aos órgãos competentes, a criação de um ponto de coleta desse tipo de material na própria escola e em outros pontos de grande circulação de pessoal.

Finalizadas as análises, relacionando a utilização do jogo criado com os objetivos dos PCN e as habilidades do Enem e da BNCC, e tecidas sugestões de aproveitamento dessa ferramenta educacional para abordagem das habilidades da BNCC, documento que é o atual norteador da Educação Básica brasileira, encerramos esta seção e passamos às considerações finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A legislação brasileira e as diretrizes de nossa educação consideram a Educação Ambiental como algo essencial e que deve ser trabalhado permanentemente, utilizando-se diferentes estratégias educacionais. Ao mesmo tempo, declaram-na como muito complexa, o que pode ser evidenciado pela existência de vários conceitos para esse tipo de educação. Assim, fez-se necessária a busca de uma definição ou de, pelo menos, parâmetros para nortear a produção de uma estratégia educacional. Este trabalho, apoiado em breve estudo histórico, em trabalhos desenvolvidos em nosso país e em documentos educacionais para a Educação Básica, demonstra que a Educação Ambiental tem como meta a formação de cidadãos críticos, que sejam capazes de mudar a realidade ao seu redor para que, assim, busquem garantir o direito a um ambiente ecologicamente saudável. Nota-se que existe uma importante influência das Cartas produzidas na Conferência de Belgrado, em 1975, e na Conferência de Tbilisi, em 1977, na determinação desse conceito. A primeira carta busca garantir boas condições ambientais para as próximas gerações, e a segunda defende a capacidade transformadora da Educação Ambiental, tanto no indivíduo quanto no seu entorno.

Estabelecida essa parametrização, buscou-se estudar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as matrizes curriculares do Enem, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Ambiental e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Dessa investigação foi possível perceber que os PCN e as DCN buscam, pelo menos em teoria, trabalhar a Educação Ambiental de forma transversal e permanente. No entanto, falham por não darem orientações claras sobre como isso pode ser feito, desconsiderando que a maioria dos profissionais na ativa não tiveram formação para trabalhar dessa forma. Para agravar, citam a necessidade de os professores serem treinados, desconsiderando o desgaste constante da profissão e a ausência de incentivos em seu plano de carreira.

No caso da BNCC, a situação é um pouco mais grave. Enquanto os PCN e as DCN eram norteadores, a BNCC tem caráter obrigatório, e este documento até cita a transversalidade da Educação Ambiental, mas novamente sem indicar como o educador poderia proceder para atuar de tal maneira e designando a necessidade de treinamento dos profissionais da educação, desconsiderando os fatores já expostos acima. Além disso, na BNCC, a ênfase da Educação Ambiental como um tema transversal é menor, já que nos PCN ela é incluída em um caderno especial de temas transversais.

Essa falta de orientação para uma abordagem transversal é agravada ao se analisarem as habilidades tanto dos PCN quanto da BNCC. As habilidades relacionadas diretamente com a Educação Ambiental estão praticamente restritas, no Ensino Fundamental, aos componentes curriculares de Ciências, Geografia e História e, no Ensino Médio, às áreas do conhecimento de Ciências Humanas e Ciências da Natureza. Isso mostra as distorções nos próprios documentos e, novamente, deixa a cargo dos professores das áreas do conhecimento não citadas (Linguagens e Matemática) a decisão de abordar ou não temas relacionados à Educação Ambiental. Defendemos que o docente tenha liberdade para planejar os programas de acordo com as necessidades de suas turmas, mas também consideramos importante que os profissionais da Educação sejam bem instruídos. É complicado quando as normas são impostas, sem que ocorra o convencimento dos profissionais envolvidos, correndo o risco de que elas não sejam executadas ou sejam exercidas por simples formalidade ou somente no papel.

Por outro lado, os documentos educacionais já foram promulgados, e os professores precisam, de forma crítica, adaptar o que neles é exigido à sua realidade. É nesse contexto que surge esta dissertação, com a finalidade de produzir uma ferramenta educacional que auxilie o professor a abordar a temática da Educação Ambiental. Mesmo não sendo o objetivo deste trabalho, reforçamos a importância de estudos que questionem os documentos educacionais e, principalmente, daqueles que indiquem soluções para a melhoria da educação brasileira e que considerem a realidade enfrentada pela maioria dos profissionais da educação.

Partindo de todas essas ponderações, foi construído um jogo de tabuleiro que tem como tema a preservação e a degradação do ambiente. A princípio, sua construção aconteceu sem orientação bibliográfica, baseada apenas na experiência do pesquisador. Em um segundo momento, buscou-se a orientação dos documentos educacionais e da literatura especializada na construção de jogos de tabuleiros. Assim, nasce o jogo Trilha da Preservação. Infelizmente, pela situação de pandemia da Covid-19 em 2020, não foi possível testá-lo formalmente. Por isso, analisamos a potencialidade do jogo de ser uma ferramenta educacional e como ele possibilita ao professor abordar os objetivos dos PCN e as habilidades do Enem e da BNCC.

Ao final das análises, consideramos que o jogo tem potencial como instrumento educacional satisfatório para auxiliar o docente a cumprir o que é exigido nos documentos educacionais brasileiros em relação às temáticas ambientais. O levantamento percentual mostra isso. Afinal, o jogo permite que o professor aborde 68% das habilidades relacionadas diretamente à temática ambiental presentes na matriz do Enem utilizada no ano de 2020. Em relação à BNCC e às habilidades que abordam o tema em estudo, o jogo possibilita que o

professor trabalhe com até 37,04% das habilidades no Ensino Fundamental e 43,33% do Ensino Médio.

No entanto, existem aspectos exigidos pelos PCN, pelas DCN e pela BNCC em que o Jogo pode ser insuficiente, principalmente, em relação à transversalidade. Mas esse problema tende a ser um reflexo dos próprios documentos, como já discutido acima. De qualquer forma, é importante lembrar que o objetivo deste trabalho era criar uma ferramenta educacional limitada pela estrutura da educação brasileira, que segmenta os conteúdos em componentes curriculares estanques e com aulas que, normalmente, duram 50 minutos. Não esquecendo que, como já discutimos, a maioria dos profissionais da educação é despreparada para trabalhar com esse modelo.

Aqui é importante salientarmos que, mesmo que o jogo foque nos aspectos individuais sobre o meio ambiente, não são desconsideradas pelo pesquisador as interferências sobre o planeta das macros áreas, como o agronegócio e a indústria. Inclusive, este trabalho estimula a criação de novos jogos abordando tais aspectos, até como forma de complementar o jogo apresentado nesta dissertação.

Outro aspecto do jogo que se mostrou bastante satisfatório é a possibilidade de ser utilizado como uma metodologia ativa, na qual o professor passa a ser, praticamente, um observador, e que permite que os alunos atuem como verdadeiros protagonistas da aula. É nesse aspecto que sugerimos a aplicação do Jogo Trilha da Preservação a partir do sexto ano do Ensino Fundamental, quando os discentes já devem possuir autonomia para se organizarem, lerem o manual e jogarem com a mínima intervenção do professor.

Além do que já foi exposto, acreditamos ser possível potencializar o uso do jogo, ao considerar que ele é parte de um todo e não o processo completo. Afinal, o seu simples aplicar pode ser uma estratégia muito pobre, caso não aconteça a intervenção do professor para utilizá-lo como um recurso que introduza e contextualize os assuntos a serem abordados com o aluno na etapa que ele está cursando. É o professor-mediador que direciona o trabalho de sua turma, aplicando de maneira imperceptível e através de debates as habilidades levantadas para aquela fase escolar.

Diante do cenário de 2020, esta dissertação possibilita a realização de outros trabalhos que a complementem, com destaque para aqueles projetos que visem a testar a aceitação do Jogo Trilha da Preservação em seu aspecto lúdico e, principalmente, projetos que testem a sua eficiência e contribuição no processo no ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, Berenice Gehlen. A importância da Lei 9.795/99 e das diretrizes curriculares nacionais da Educação Ambiental para docentes. **Revista Monografias Ambientais**, v. 10, n. 10, p. 2148-2157, 2012.
- ALMEIDA, Igor Santos et al. **Reciclagem de garrafas PET para fabricação de telhas**. Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-SERGIPE, v. 1, n. 3, p. 83-90, 2013.
- ALVES, Thylianne Katharyne Saraiva; SILVA, Elaine Gaspar de Souza Rios da; ALVES, Thamy Saraiva. O uso do lúdico – o jogo do dominó - como uma das ferramentas metodológicas ativas no ensino de matemática em sala de aula. In: MARTINS, Gercimar. (Org.). **Metodologias ativas: métodos e práticas para o século XXI**. Quirinópolis: Editora IGM. p. 225 - 242. 2020.
- AMARAL, Ivan Amorozino. Educação ambiental e ensino de ciências: uma história de controvérsias. **Pro-posições**, v. 12, n. 1, p. 73-93, 2001.
- ANDRADE, José Célio Silveira; COSTA, Paulo. Mudança climática, Protocolo de Kyoto e mercado de créditos de carbono: desafios à governança ambiental global. **Organizações & Sociedade**, v. 15, n. 45, p. 29-45, 2008.
- ANDRADE, Kalina Ligia Almeida de Brito; HAERTEL, Brigitte Úrsula Stach. **Metodologias ativas e os jogos no ensino e aprendizagem da Matemática**. 2018. Disponível em: <http://pbl2018.panpbl.org/wp-content/uploads/2018/02/Experie%CC%82ncias-escolares-revisitadas-na-for-mac%CC%A7a%CC%83o-de-professores.pdf>. Acesso em: 30/04/2020.
- ASSIS, Eveline Silva de. A UNESCO e a Educação Ambiental. **Em Aberto**, v. 10, n. 49, 1991.
- BARROS, Ligia Medeiros Paes de. **Tragédias revistas: as lembranças ao meio ambiente e as enchentes em Santa Catarina nas páginas da Veja, IstoÉ e Época**. 2009.
- BEHREND, Danielle Monteiro; DA SILVA COUSIN, Cláudia; DO CARMO GALIAZZI, Maria. BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: O QUE SE MOSTRA DE REFERÊNCIA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL?. **Ambiente & Educação**, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018.
- BEZERRA, Aldenice Alves. Fragmentos da história da educação ambiental (EA). **Dialógica**, 2016.
- BÍBLIA, N.T, Primeira epístola de Paulo a Timóteo. In: **A Bíblia Vida Nova**. Tradutor: João Ferreira de Almeida. São Paulo: Vida Nova. 1995
- BITTENCOURT, Jane. Educação integral no contexto da bncc. **Revista e-Curriculum**, v. 17, n. 4, p. 1759-1780, 2019.
- BOFF, Leonardo. A Carta da Terra. In: **Global**. 2000. p. 79.

BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; DE GODOI BRANCO, Alessandra Batista. A Abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 29, n. 1, 2018.

BRASIL, Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências**. Brasília, 2014. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Acesso em: 10 jan. 2020.

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

BRASIL, Ministério da Educação. **Conferência Nacional de Educação (CONAE)**. Brasília, 2010.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, 2013.

BRASIL, Ministério da Educação. **Exame Nacional do Ensino Médio – Enem: escalas de proficiência 1998/2008**. Brasília, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais e ética**. Brasília, 1997a.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília, 1997b.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: história e geografia**. Brasília, 1997c.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, 1997d.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente, saúde**. Brasília, 1997e.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, 1998a.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia**. Brasília, 1998b.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: História**. Brasília, 1998c.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: (Ensino Médio): Parte II – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias**. Brasília, 2000a.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: (Ensino Médio): Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2000b.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: (Ensino Médio):** Parte IV – Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília, 2000c.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais+ Ensino Médio:** Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência para o ENEM 2009.** Brasília, 2009.

BRITO, Clovis da Silva. Metodologias ativas e o movimento da escola moderna portuguesa In: MARTINS, Gercimar. (Org.). **Metodologias ativas:** métodos e práticas para o século XXI. Quirinópolis: Editora IGM. p. 181 - 196. 2020.

BUENO, Rosane de Lima; ARRUDA, Roberto Alves de. Educação ambiental. **Eventos Pedagógicos**, v. 4, n. 2, p. 182-190, 2014.

CASSIANO, Karla Ferreira Dias; ECHEVERRÍA, Agustina Rosa. **Abordagem ambiental em livros didáticos de Química:** princípios da carta de Belgrado. 2014.

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **As dimensões e os desafios do desenvolvimento sustentável: concepções, entraves e implicações à sociedade humana. 2002.** 2002. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – UFSC, Florianópolis-SC.

CARVALHO, Saulo Rodrigues De; MARTINS, Lígia Márcia. A escola pública e as competências para o mercado: realidade e mitos. **Psicologia Escolar e Educacional**, p. 141-149, 2013.

CEBRASPE. **Matriz De Referência Do Programa De Avaliação Seriada** – Subprograma 2019-2021 – Matriz de Objeto de Avaliação. 2019. Disponível em: <https://cdn.cebraspe.org.br/pas/arquivos/Matriz%20de%20Refer%C3%Aancia%20do%20PAS%20-%20Primeira%20Etapa%202019.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2020.

COLOMBO, Renan; DE SOUZA, Suyanne Tolentino. Metodologias ativas para o ensino de Jornalismo: a experiência do jogo de tabuleiro FOCA. **Revista Estudos De Jornalismo**, nº 8. p. 66-80. 2018. Disponível em: http://www.revistaej.sopcom.pt/ficheiros/20180802-ej8_2018.pdf#page=66. Acesso em 28 maio 2020.

COPESE, Comissão Permanente de Processos Seletivos. **Manual do Candidato:** Programa de Ingresso por Avaliação Seriada – PIAS/2019. Uberaba, 2019.

COSTA, César Augusto; LOUREIRO, Carlos Frederico. A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. **Revista Katálysis**, v. 20, n. 1, p. 111-121, 2017.

COUTINHO, Cacilda. O uso dos jogos na educação infantil como metodologia ativa. In: MARTINS, Gercimar. (Org.). **Metodologias ativas:** métodos e práticas para o século XXI. Quirinópolis: Editora IGM. p. 97 -111. 2020.

COUTINHO, Marília. **A evolução da área ambiental no Brasil.** 2013.

DA SILVA, Mônica Ribeiro. Currículo, ensino médio e BNCC – Um cenário de disputas. **Retratos da Escola**, v. 9, n. 17, 2016.

DE CARVALHO, MÔNICA ANDRADE et al. **Conhecimento da população sobre transmissão e medidas de prevenção para dengue e febre amarela**. *Rev Med Minas Gerais*, v. 14, n. 1, p. 8-12, 2004.

DE CASTRO, Maria Helena Guimarães; TIEZZI, Sergio. A reforma do ensino médio e a implantação do Enem no Brasil. **Desafios**, v. 65, n. 11, p. 46-115, 2004.

DE PASSOS, Priscilla Nogueira Calmon. A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, v. 6, 2009.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DO PRADO SCARAMEL, Marina; MALAFAIA, Guilherme; DE LIMA RODRIGUES, Aline Sueli. Problemática do descarte inadequado de pilhas e baterias de celular no município de Pires do Rio–GO: uma análise das percepções reveladas por consumidores e vendedores. **Global Science and Technology**, v. 4, n. 1, 2011.

DOS REIS, Laís Naiara Gonçalves; MARTINS, Marco Túlio; ROSA, Daniela Almeida. Educação Ambiental frente a reforma do Ensino Médio no Brasil. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 13, n. 2, 2017.

DOS SANTOS, Taís Conceição; DA COSTA, Marco Antonio Ferreira. Um olhar sobre a educação ambiental expressa nas diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. **Revista Práxis**, v. 7, n. 13, 2015.

FEDERAL, Senado. **Constituição da República Federativa do Brasil: Texto consolidado até a Emenda Constitucional nº66**. Brasília, Senado Federal, 2013.

FEDERAL, Senado. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei nº9394, de 20 de dezembro de 1996 e Lei nº9424, de 24 de dezembro de 1996**. Brasília, Senado Federal, 2005.

FIALHO, Neusa Nogueira. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: **Congresso nacional de educação**. 2008.

FIGUEIREDO, Fábio Fonseca. A contribuição da reciclagem de latas de alumínio para o meio ambiente brasileiro. **Revista Aracne**, n. 127, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 42.^a ed. 2005.

FRIZZO, Taís Cristine Ernst; DE MOURA CARVALHO, Isabel Cristina. Políticas públicas atuais no Brasil: o silêncio da educação ambiental Current public policies in Brazil: the silence of environmental education Políticas públicas actuales en Brasil: el silencio de la educación ambiental. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, p. 115-127, 2018.

FURTADO, Janine Dorneles. OS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ESPAÇOS FORMAIS DE ENSINO-APRENDIZAGEM: QUAL O PAPEL DA POLÍTICA

NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL?. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, 2009.

GADOTTI, Moacir. **Educação integral no Brasil: inovações em processo**. 2009.

GALIAN, Cláudia Valentina Assumpção. Os PCN e a elaboração de propostas curriculares no Brasil. **Cadernos de pesquisa**, v. 44, n. 153, p. 648-669, 2014.

GONÇALVES, Daniel Bertoli. Desenvolvimento sustentável: o desafio da presente geração. **Revista espaço acadêmico**, v. 51, 2005.

GRETER, Tatiane Cristina Possel; UHMANN, Rosangela Ines Matos. A Educação Ambiental e os Livros Didáticos de Ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 29, n. 94, p. 80-104, 2014.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papirus, 2005.

GUIMARÃES, Mauro; VASCONCELLOS, Maria das Mercês N. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. **Educar em Revista**, n. 27, p. 147-162, 2006.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-206, 2003.

KNECHTEL, Carla Milene; BRANCALHÃO, Rose Meire Costa. **Estratégias lúdicas no ensino de ciências**. Secretaria de Estado de educação do Paraná. (2009). Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2354-8.pdf>. Acesso em, 14 maio 2020.

LA CARRETTA, Marcelo. **Como fazer jogos de tabuleiro: manual prático**. Curitiba. Appris, 2018. E-Book (169 p.). ISBN 978-85-473-2104-8. Disponível em: <https://www.editoraappris.com.br/produto/2496-como-fazer-jogos-de-tabuleiro-manual-prtico>

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Determinismo biológico: el desafio de la alfabetización ecológica en la concepción de Fritjof Capra. **Tópicos en Educación Ambiental**, v. 4, n. 11, p. 7-18, 2002.

LISBÔA, Juliana Munoz; PODEWILS, Tamires Lopes; DAS NEVES PEDRUZZI, Alana. A resolução de problemas como proposta metodológica para a Educação Ambiental. **RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 4, 2018.

LOBO, Giovanna Andressa Martos. **Identificação das questões com a temática ambiente no ENEM: contribuições e dificuldades da educação ambiental no ensino médio**. 2019. Dissertação (Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2019.

LOPES, Roberta Cristina; BALDIN, Nelma. Educação ambiental para a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão–projeto ecolimpo. In: **EDUCERE-Congresso Nacional de Educação**. 2009. p. 3322.3222.

LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, educação e saúde**, v. 11, n. 1, p. 53-71, 2013.

MARCATTO, Celso. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. 2002.

MELO, José Ernesto. “Seu futuro passa por aqui”: o ENEM como política avaliativa e os conhecimentos históricos exigidos. **Aedos**, v. 4, n. 11, 2012.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

MOREIRA, Jarbas Sobreira et al. **A educação ambiental na formação do Técnico agrícola**. 2009.

MOZENA, Erika Regina; OSTERMANN, Fernanda. Sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 33, n. 2, p. 327-332, 2016.

NASCIMENTO, Leonardo Borges; ARAUJO, Maria Esther. **O impacto das sacolas plásticas no meio ambiente**. Monografia de Especialização, 2011.

NETO, Júlio Henrique Cunha; RESENDE, Marilene Ribeiro. “REFORMA” DO ENSINO MÉDIO: DISCUSSÕES INICIAIS SOBRE A LEI Nº 13.415/2017. **Revista Profissão Docente**, v. 17, n. 37, 2017.

NUNES, Leticia Bastos. **Ambientalização e Ensino Médio: um estudo das provas do novo ENEM - 2009**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

PADUA, Suzana Machado. A educação ambiental: um caminho possível para mudanças. **Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**, Brasília: MEC, p. 77-81, 2001.

PINHEIRO, Marlene Nogueira; BATISTA, Eraldo Carlos. O aluno no centro da aprendizagem: uma discussão a partir de Carl Rogers. **Revista Psicologia & Saberes**, v. 7, n. 8, p. 70-85, 2018.

PROENÇA JUNIOR, D. **Crítérios e Experiências no Uso de jogos**. In: RESEARCH AND EDUCATION IN DEFENSE AND SECURITY STUDIES, 7-10 de agosto de 2002. Brasília. Anais. Brasília, 2002.

QUEIROZ, Fabio Luiz Leonel; CAMACHO, Rodrigo Simão. Considerações acerca do debate da educação ambiental presente historicamente nas conferências ambientais internacionais. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 12, n. 1, 2016.

RAMOS, Elisabeth Christmann. Educação ambiental: origem e perspectivas. **Educar em Revista**, v. 17, n. 18, p. 201-218, 2001.

ROGERS, C. R. **Tornar-se pessoa**, 7. ed, Lisboa: Moraes Editores, 1985.

ROSA, Antônio Vitor. **Jogos educativos sobre sustentabilidade na educação ambiental crítica**. Tese (Doutorado em Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2009.

SABESP - COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Em casa. Disponível em <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=595>. Acesso em 14 fev. 2019.

SANTOS, Adélcio Machado dos. Educação Ambiental: Matéria relevante para as ciências da Administração nas dimensões acadêmica e organizacional. **CAD-Departamento de Ciências da Administração**, v. 9, n. 17, p. 132-149, 2007.

SANTOS, Talía Simões dos et al. Análise da eficiência energética, ambiental e econômica entre lâmpadas de LED e convencionais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 595-602, 2015.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**, p. 17-44, 2005.

SBARAINI, Ramony Dafne et al. Dimensões pedagógicas interdisciplinares na educação ambiental para a sustentabilidade/Interdisciplinary pedagogical dimensions on environmental education and sustainability. **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 6, p. 3565-3578, 2018.

SORRENTINO, Marcos et al. **Política pública nacional de educação ambiental não-formal no Brasil**: gestão institucional, processos formativos e cooperação internacional. 2007.

SOUZA, Aliny Leda de Azevedo, VILAÇA, Argicely Leda de Azevedo, TEXEIRA, Hebert José Balieiro. Os benefícios da metodologia ativa de aprendizagem na educação. In: MARTINS, Gercimar. (Org.). **Metodologias ativas**: métodos e práticas para o século XXI. Quirinópolis: Editora IGM. p. 31-47. 2020.

SOUZA, Aniele Poersch Schropfer de. **A educação ambiental na formação de professores de ciências e biologia**. 2015.

SPARTA, Mônica; GOMES, William B. Importância atribuída ao ingresso na educação superior por alunos do ensino médio. **Revista brasileira de orientação profissional**, v. 6, n. 2, p. 45-53, 2005.

STRECK, Danilo R.; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, Jaime José (Ed.). **Dicionário Paulo Freire**. Autêntica, 2015.

SVB – SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. **Vegetarianismo** – Meio Ambiente. [2017 – 2020]. Disponível em <https://www.svb.org.br/vegetarianismo1/meio-ambiente>. Acesso em 14 out. 2020.

YARROW, Joana. **Como reduzir a sua pegada de carbono: 365 conselhos que fazem a diferença.** Editorial Estampa. Lisboa, 2008.

ZANLORENSE, Maria Joselita; LIMA, Michelle Fernandes. Uma análise histórica sobre a elaboração e divulgação dos PCN no Brasil. **HISTEDBR SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS: HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO**, v. 8, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A – OBJETIVOS DOS PCN DO ENSINO FUNDAMENTAL RELACIONADOS COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Na ausência de um referencial para cada habilidade nos PCNs, utilizaremos referencial parecido ao da BNCC. Assim, EF indica Ensino Fundamental, seguida do ciclo na qual habilidade é aplicada (01, 02, 03 e 04). Em sequência é apontado a qual conteúdo programático (disciplina) pertence a habilidade: CN para Ciências, HI para História e GE para Geografia, acompanhada do número determinado pelo próprio pesquisador.

Quadro 4 – Objetivos dos PCN do Ensino Fundamental relacionados com a Educação Ambiental

PCN CIÊNCIAS NATURAIS
Primeiro Ciclo
(EF01CN01) Observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes diferentes. (EF01CN02) Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem, valorizando a diversidade da vida.
Segundo Ciclo
(EF02CN01) Identificar e compreender as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento da água, erosão e fertilidade dos solos, nos ambientes urbano e rural. (EF02CN02) Caracterizar causas e consequências da poluição da água, do ar e do solo. (EF02CN03) Caracterizar espaços do planeta possíveis de serem ocupados pelo homem, considerando as condições de qualidade de vida. (EF02CN04) Compreender a importância dos modos adequados de destinação das águas servidas para a promoção e manutenção da saúde. (EF02CN05) Caracterizar materiais recicláveis e processos de tratamento de alguns materiais do lixo – matéria orgânica, papel, plástico, etc. (EF02CN06) Valorizar a vida em sua diversidade e a preservação dos ambientes.
Terceiro Ciclo
(EF03CN01) Valorizar a vida em sua diversidade e a conservação dos ambientes; (EF03CN02) Caracterizar as condições e a diversidade de vida no planeta Terra em diferentes espaços, particularmente nos ecossistemas brasileiros; (EF03CN03) Interpretar situações de equilíbrio e desequilíbrio ambiental relacionando informações sobre a interferência do ser humano e a dinâmica das cadeias alimentares; (EF03CN04) Identificar diferentes tecnologias que permitem as transformações de materiais e de energia necessárias a atividades humanas essenciais hoje e no passado;
Quarto Ciclo
(EF04CN01) Caracterizar as transformações tanto naturais como induzidas pelas atividades humanas, na atmosfera, na litosfera, na hidrosfera e na biosfera, associadas aos ciclos dos materiais e ao fluxo de energia na Terra, reconhecendo a necessidade de investimento para preservar o ambiente em geral e, particularmente, em sua região;
PCN HISTÓRIA
Terceiro Ciclo
(EF03HI01) Caracterizar e distinguir relações sociais da cultura com a natureza em diferentes realidades históricas;
Quarto Ciclo
(EF04HI01) Conhecer as principais características do processo de formação e das dinâmicas dos Estados Nacionais;
PCN GEOGRAFIA

Primeiro Ciclo
<p>(EF01GE01) Reconhecer, na paisagem local e no lugar em que se encontram inseridos, as diferentes manifestações da natureza e a apropriação e transformação dela pela ação de sua coletividade, de seu grupo social;</p> <p>(EF01GE02) Conhecer e comparar a presença da natureza, expressa na paisagem local, com as manifestações da natureza presentes em outras paisagens;</p> <p>(EF01GE03) Reconhecer semelhanças e diferenças nos modos que diferentes grupos sociais se apropriam da natureza e a transformam, identificando suas determinações nas relações de trabalho, nos hábitos cotidianos, nas formas de se expressar e no lazer;</p> <p>(EF01GE04) Reconhecer a importância de uma atitude responsável de cuidado com o meio em que vivem, evitando o desperdício e percebendo os cuidados que se deve ter na preservação e na manutenção da natureza.</p>
Segundo Ciclo
<p>(EF02GE01) Reconhecer e comparar o papel da sociedade e da natureza na construção de diferentes paisagens urbanas e rurais brasileiras;</p> <p>(EF02GE02) Conhecer e compreender algumas das consequências das transformações da natureza causadas pelas ações humanas, presentes na paisagem local e em paisagens urbanas e rurais;</p> <p>(EF02GE03) Valorizar o uso refletido da técnica e da tecnologia em prol da preservação e conservação do meio ambiente e da manutenção da qualidade de vida;</p> <p>(EF02GE04) Adotar uma atitude responsável em relação ao meio ambiente, reivindicando, quando possível, o direito de todos a uma vida plena num ambiente preservado e saudável;</p>
Terceiro Ciclo
<p>(EF03GE01) Compreender que os conhecimentos geográficos que adquiriram ao longo da escolaridade são parte da construção da sua cidadania, pois os homens constroem, se apropriam e interagem com o espaço geográfico nem sempre de forma igual;</p> <p>(EF03GE02) Perceber na paisagem local e no lugar em que vivem, as diferentes manifestações da natureza, sua apropriação e transformação pela ação da coletividade, de seu grupo social;</p> <p>(EF03GE03) Reconhecer e comparar a presença da natureza, expressa na paisagem local, com as manifestações da natureza presentes em outras paisagens;</p> <p>(EF03GE04) Reconhecer semelhanças e diferenças nos modos que diferentes grupos sociais se apropriam da natureza e a transformam, identificando suas determinações nas relações de trabalho, nos hábitos cotidianos, nas formas de se expressar e no lazer;</p> <p>(EF03GE05) Reconhecer a importância de uma atitude responsável de cuidado com o meio em que vivem, evitando o desperdício e percebendo os cuidados que se devem ter na preservação e na conservação da natureza.</p>
Quarto Ciclo
<p>(EF04GE01) Identificar e avaliar as ações dos homens em sociedade e suas consequências em diferentes espaços e tempos, de modo que construa referenciais que possibilitem uma participação propositiva e reativa nas questões sociais, culturais e ambientais;</p>

Fontes: (BRASIL, 1997b), (BRASIL, 1997c).

APÊNDICE B – OBJETIVOS DOS PCN DO ENSINO MÉDIO RELACIONADOS COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Na ausência de um referencial para cada habilidade nos PCNs, utilizaremos referencial parecido ao da BNCC. Assim, EM indica Ensino Médio, seguido do conteúdo programático (disciplina) pertence a habilidade: LP para Língua Portuguesa, BI para Biologia, QU para Química, FI para Física, MA para Matemática e GE para Geografia, acompanhada do número determinado pelo próprio pesquisador.

Quadro 5 - Objetivos dos PCN do Ensino Médio relacionados com a Educação Ambiental

PCNEM - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias
Língua portuguesa
(EMLP01) Aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para a sua vida.
PCNEM - Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias
Biologia
(EMBI01) Descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos, observados em microscópio ou a olho nu.
(EMBI02) Reconhecer o ser humano como agente e paciente de transformações intencionais por ele produzidas no seu ambiente.
(EMBI03) Julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente.
(EMBI04) Identificar as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável.
Química
(EMQU01) Reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente.
(EMQU02) Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da Química e aspectos sócio-político-culturais.
Matemática
(EMMA01) Desenvolver a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real.
PCNEM – Ciências Humanas e suas Tecnologias
Geografia
(EMGE01) Analisar e comparar, interdisciplinarmente, as relações entre preservação e degradação da vida no planeta, tendo em vista o conhecimento da sua dinâmica e a mundialização dos fenômenos culturais, econômicos, tecnológicos e políticos que incidem sobre a natureza, nas diferentes escalas – local, regional, nacional e global.
(EMGE02) Identificar, analisar e avaliar o impacto das transformações naturais, sociais, econômicas, culturais e políticas no seu “lugar-mundo”, comparando, analisando e sintetizando a densidade das relações e transformações que tornam concreta e vivida a realidade.

Fontes: (BRASIL, 2000a), (BRASIL, 2000b) e (BRASIL, 2000c)

APÊNDICE C – HABILIDADES DO PRIMEIRO MODELO DO ENEM (1998 A 2008) RELACIONADAS COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quadro 6- Habilidades do primeiro modelo do Enem (1998 a 2008) relacionadas com a Educação Ambiental

Habilidades do Enem – 1998 à 2008
VIII – Analisar criticamente, de forma qualitativa ou quantitativa, as implicações ambientais, sociais e econômicas dos processos de utilização dos recursos naturais, materiais ou energéticos.
IX – Compreender o significado e a importância da água e de seu ciclo para a manutenção da vida, em sua relação com condições socioambientais, sabendo quantificar variações de temperatura e mudanças de fase em processos naturais e de intervenção humana.
XII – Analisar fatores socioeconômicos e ambientais associados ao desenvolvimento, às condições de vida e saúde de populações humanas, por meio da interpretação de diferentes indicadores.
XIII – Compreender o caráter sistêmico do planeta e reconhecer a importância da biodiversidade para preservação da vida, relacionando condições do meio e intervenção humana.
XVI – Analisar, de forma qualitativa e quantitativa, situações-problemas, referentes a perturbações ambientais, identificando fonte, transporte e destino dos poluentes, reconhecendo suas transformações; prever efeitos nos ecossistemas e no sistema produtivo e propor formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos da poluição ambiental.
XVII – Na obtenção e produção de materiais e de insumos energéticos, identificar etapas, calcular rendimento, taxas e índices, e analisar implicações sociais, econômicas e ambientais.

Fontes: (BRASIL, 2018).

APÊNDICE D – HABILIDADES DOS NOVO ENEM (UTILIZADAS A PARTIR DE 2009) RELACIONADAS COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quadro 7 – Habilidades dos Novo Enem (utilizadas a partir de 2009) relacionadas com a Educação Ambiental

Matriz de Referência de Ciências da Natureza e suas tecnologias
CNH4 – Avaliar propostas de intervenção no ambiente, considerando a qualidade da vida humana ou medidas de conservação, recuperação ou utilização sustentável da biodiversidade.
CNH8 – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.
CNH9 – Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos.
CNH10 – Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e(ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.
CNH12 – Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.
CNH19 – Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.
CNH22 – Compreender fenômenos decorrentes da interação entre a radiação e a matéria em suas manifestações em processos naturais ou tecnológicos, ou em suas implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais.
CNH23 – Avaliar possibilidades de geração, uso ou transformação de energia em ambientes específicos, considerando implicações éticas, ambientais, sociais e/ou econômicas.
CNH25 – Caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção.
CNH26 – Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção ou no consumo de recursos energéticos ou minerais, identificando transformações químicas ou de energia envolvidas nesses processos.
CNH27 – Avaliar propostas de intervenção no meio ambiente aplicando conhecimentos químicos, observando riscos ou benefícios.
CNH29 – Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias primas ou produtos industriais.
CNH30 – Avaliar propostas de alcance individual ou coletivo, identificando aquelas que visa à preservação e a implementação da saúde individual, coletiva ou do ambiente.
Matriz de Referência de Ciências Humanas e suas Tecnologias
CHH15 - Avaliar criticamente conflitos culturais, sociais, políticos, econômicos ou ambientais ao longo da história.
CHH26 - Identificar em fontes diversas o processo de ocupação dos meios físicos e as relações da vida humana com a paisagem.
CHH27 - Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com o meio físico, levando em consideração aspectos históricos e(ou) geográficos.
CHH28 - Relacionar o uso das tecnologias com os impactos sócio-ambientais em diferentes contextos histórico-geográficos.
CHH29 - Reconhecer a função dos recursos naturais na produção do espaço geográfico, relacionando-os com as mudanças provocadas pelas ações humanas.
CHH30 - Avaliar as relações entre preservação e degradação da vida no planeta nas diferentes escalas.

Fontes: (BRASIL, 2009). Para facilitar a análise das habilidades foi criado um código para cada habilidade. CN indica Ciências da Natureza e CH, Ciências Humanas. A nomenclatura a seguir (H8, H12), é fornecida pela própria Matriz do Enem.

APÊNDICE E – COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DAS ÁREAS DE CONHECIMENTOS E DOS COMPONENTES CURRICULARES DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) PARA O ENSINO FUNDAMENTAL RELACIONADAS COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quadro 8 - Competências específicas das áreas de conhecimentos e dos componentes curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental relacionadas com a Educação Ambiental

ÁREA DE LÍNGUAGENS
Competência específica da área
4. Utilizar diferentes linguagens para defender pontos de vista que respeitem o outro e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, atuando criticamente frente a questões do mundo contemporâneo. (p. 65)
ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
Competências específicas da área
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. (p. 324)
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. (p. 324)
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. (p. 324)
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 e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. (p. 324)
ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS
Competências específicas da área
3. Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social. (p. 357).
6. Construir argumentos, com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, para negociar e defender ideias e opiniões que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental, exercitando a responsabilidade e o protagonismo voltados para o bem comum e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. (p.357).
Competências específicas de Geografia
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. (p. 366).
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. (p. 366).
5. Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia. (p. 366).
6. Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza. (p. 366).
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).

Competência específica de História
4. Identificar interpretações que expressem visões de diferentes sujeitos, culturas e povos com relação a um mesmo contexto histórico, e posicionar-se criticamente com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (p. 402).
ÁREA DE ENSINO RELIGIOSO
Competência específica da área
3. Reconhecer e cuidar de si, do outro, da coletividade e da natureza, enquanto expressão de valor da vida. (p. 437)
5. Analisar as relações entre as tradições religiosas e os campos da cultura, da política, da economia, da saúde, da ciência, da tecnologia e do meio ambiente. (p. 437)

Fontes: (BRASIL, 2017)

APÊNDICE F – HABILIDADES DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) PARA O ENSINO FUNDAMENTAL RELACIONADAS COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quadro 9 - Habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental relacionadas com a Educação Ambiental

ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
1º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – Matéria e energia
(EF01CI01) ²⁶ Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente. (p. 333).
5º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – Matéria e energia
(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. (p. 341). (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos. (p. 341). (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana. (p. 341).
6º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – Matéria e energia
(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais. (p. 345).
7º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – Matéria e energia
(EF07CI04) Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas. (p. 347). (EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas. (p. 347).
Unidade Temática – Vida e evolução
(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. (p. 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). (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).
Unidade Temática – Terra e Universo
(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).

²⁶ Código utilizado pelo próprio BNCC para identificação das habilidades. Utilizando, então, o EF01CI01 como exemplo, temos o EF indicando o Ensino Fundamental; o 01, o primeiro ano dessa etapa escolar; o CI, refere-se ao componente curricular (ou disciplina) Ciências e o 01, aponta a numeração sequencial da habilidade neste ano. Nesse quadro são utilizados as seguintes abreviações para o componentes curriculares: CI, GE e HI que corresponde, respectivamente, a Ciências, Geografia e a História.

(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).

(EF07CI14) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação. (p. 347).

8º Ano do Ensino Fundamental

Unidade Temática – Matéria e energia

(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades. (p. 349).

(EF08CI05) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável. (p. 349).

(EF08CI06) Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola. (p. 349).

Unidade Temática – Terra e Universo

(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana. (p. 349).

9º Ano do Ensino Fundamental

Unidade Temática – Vida e evolução

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados. (p. 351).

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas. (p. 351).

ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS - GEOGRAFIA

2º Ano do Ensino Fundamental

Unidade Temática – O sujeito e seu lugar no mundo

(EF02GE03) Comparar diferentes meios de transporte e de comunicação, indicando o seu papel na conexão entre lugares, e discutir os riscos para a vida e para o ambiente e seu uso responsável. (p. 373).

Unidade Temática – Conexões e escalas

(EF02GE04) Reconhecer semelhanças e diferenças nos hábitos, nas relações com a natureza e no modo de viver de pessoas em diferentes lugares. (p. 373).

Unidade Temática – Mundo do trabalho

(EF02GE07) Descrever as atividades extrativas (mineraias, agropecuárias e industriais) de diferentes lugares, identificando os impactos ambientais. (p. 373).

Unidade Temática – Natureza, ambientes e qualidade de vida

(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).

3º Ano do Ensino Fundamental

Unidade Temática – Conexões e escalas

(EF03GE04) Explicar como os processos naturais e históricos atuam na produção e na mudança das paisagens naturais e antrópicas nos seus lugares de vivência, comparando-os a outros lugares. (p. 375).

Unidade Temática – Natureza, ambientes e qualidade de vida

(EF03GE08) Relacionar a produção de lixo doméstico ou da escola aos problemas causados pelo consumo excessivo e construir propostas para o consumo consciente, considerando a ampliação de hábitos de redução, reuso e reciclagem/descarte de materiais consumidos em casa, na escola e/ou no entorno. (p. 375).

(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. (p. 375).

(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).
4º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – Mundo do trabalho
(EF04GE08) Descrever e discutir o processo de produção (transformação de matérias-primas), circulação e consumo de diferentes produtos. (p. 377).
Unidade Temática – Natureza, ambientes e qualidade de vida
(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).
5º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – Conexões e escalas
(EF05GE03) Identificar as formas e funções das cidades e analisar as mudanças sociais, econômicas e ambientais provocadas pelo seu crescimento. (p. 379).
Unidade Temática – Natureza, ambientes e qualidade de vida
(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).
(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).
(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).
6º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – Mundo do trabalho
(EF06GE06) Identificar as características das paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização. (p. 385).
(EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades. (p. 385).
Unidade Temática – Natureza, ambientes e qualidade de vida
(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).
(EF06GE13) Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.). (p. 385).
7º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – Mundo do trabalho
(EF07GE06) Discutir em que medida a produção, a circulação e o consumo de mercadorias provocam impactos ambientais, assim como influem na distribuição de riquezas, em diferentes lugares. (p. 387).
Unidade Temática – Natureza, ambientes e qualidade de vida
(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).
8º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – Mundo do trabalho
(EF08GE15) Analisar a importância dos principais recursos hídricos da América Latina (Aquífero Guarani, Bacias do rio da Prata, do Amazonas e do Orinoco, sistemas de nuvens na Amazônia e nos Andes, entre outros) e discutir os desafios relacionados à gestão e comercialização da água. (p. 391).
Unidade Temática – Natureza, ambientes e qualidade de vida
(EF08GE20) Analisar características de países e grupos de países da América e da África no que se refere aos aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, e discutir as desigualdades sociais e econômicas e as

pressões sobre a natureza e suas riquezas (sua apropriação e valorização na produção e circulação), o que resulta na espoliação desses povos. (p. 391). (EF08GE21) Analisar o papel ambiental e territorial da Antártica no contexto geopolítico, sua relevância para os países da América do Sul e seu valor como área destinada à pesquisa e à compreensão do ambiente global. (p. 391).
9º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – Mundo do trabalho
(EF09GE13) Analisar a importância da produção agropecuária na sociedade urbano-industrial ante o problema da desigualdade mundial de acesso aos recursos alimentares e à matéria-prima. (p. 393).
Unidade Temática – Natureza, ambientes e qualidade de vida
(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 termoeétrica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países. (p. 393).
ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS - HISTÓRIA
2º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – O Trabalho e a sustentabilidades na comunidade
(EF02HI11) Identificar impactos no ambiente causados pelas diferentes formas de trabalho existentes na comunidade em que vive. (p. 409).
3º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – A noção de espaço público e privado
(EF03HI10) Identificar as diferenças entre o espaço doméstico, os espaços públicos e as áreas de conservação ambiental, compreendendo a importância dessa distinção. (p. 411).
4º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – Circulação de pessoas, produtos e culturas
(EF04HI04) Identificar as relações entre os indivíduos e a natureza e discutir o significado do nomadismo e da fixação das primeiras comunidades humanas. (p. 413). (EF04HI05) Relacionar os processos de ocupação do campo a intervenções na natureza, avaliando os resultados dessas intervenções. (p. 413).
6º Ano do Ensino Fundamental
Unidade Temática – História: tempo, espaço e formas de registros
(EF06HI05) Descrever modificações da natureza e da paisagem realizadas por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos indígenas originários e povos africanos, e discutir a natureza e a lógica das transformações ocorridas. (p. 421).

Fonte: Brasil, 2017

APÊNDICE G – COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DAS ÁREAS DE CONHECIMENTOS E DOS COMPONENTES CURRICULARES DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) PARA O ENSINO MÉDIO RELACIONADAS COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quadro 10 – Competências específicas e habilidades das áreas de conhecimentos e dos componentes curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio relacionadas com a Educação Ambiental

LINGUAGEM E SUAS TECNOLÓGICAS
Competência específica 3 – Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global. (p. 490 e 493).
(EM13LGG304) ²⁷ Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global. (p. 493).
Habilidades específica de Língua Portuguesa
(EM13LP27) Engajar-se na busca de solução para problemas que envolvam a coletividade, denunciando o desrespeito a direitos, organizando e/ou participando de discussões, campanhas e debates, produzindo textos reivindicatórios, normativos, entre outras possibilidades, como forma de fomentar os princípios democráticos e uma atuação pautada pela ética da responsabilidade, pelo consumo consciente e pela consciência socioambiental. (p. 541).
ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS
Competência específica 2 – Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática (p. 531 e 534).
ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS
Competência específica 1 – 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. 553 e 554).
(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).
(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).
(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).

²⁷ Código utilizado pelo próprio BNCC para identificação das habilidades. Utilizando, então, o EM13LGG304 como exemplo, temos o EM indicando o Ensino Médio; o 13 indica que a habilidade pode ser desenvolvida em qualquer ano do Ensino Médio; o LGG, corresponde a área ou ao componente curricular que nesse caso é de Linguagens e suas Tecnologias; o primeiro número depois da área, indica a Competência a qual a habilidade corresponde, nesse caso 1 corresponde a Competência 1 de Linguagens e suas Tecnologias e os dois números finais apontam a sua numeração no conjunto de habilidades. Nesse quadro são utilizadas as seguintes abreviações para as áreas e os componentes curriculares: LGG, LP, CNT E CHS que corresponde, respectivamente, a Linguagens e suas Tecnologias, Língua Portuguesa, Ciências Naturais e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais.

(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).

(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).

(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).

(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).

Competência específica 2 – 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. 553 e 556).

(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).

(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta. (p. 557).

(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar. (p. 557).

Competência específica 3 – 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). (p. 553 e 558).

(EM13CNT302) – Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental. (p. 559).

(EM13CNT304) – Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista. (p. 559).

(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos. (p. 559).

(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano. (p. 559).

(EM13CNT308) Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais. (p. 559).

(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. 559).

(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços,

a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população. (p. 559).

ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

Competência específica 1 – 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. (p. 570 e 571).

(EM13CHS101) Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. (p. 572).

(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).

Competência específica 2 – 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. (p. 570 e 573).²⁸

(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).

(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).

Competência específica 3 – 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. (p. 570 e 574).

(EM13CHS301) Problematizar 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).

(EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável. (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).

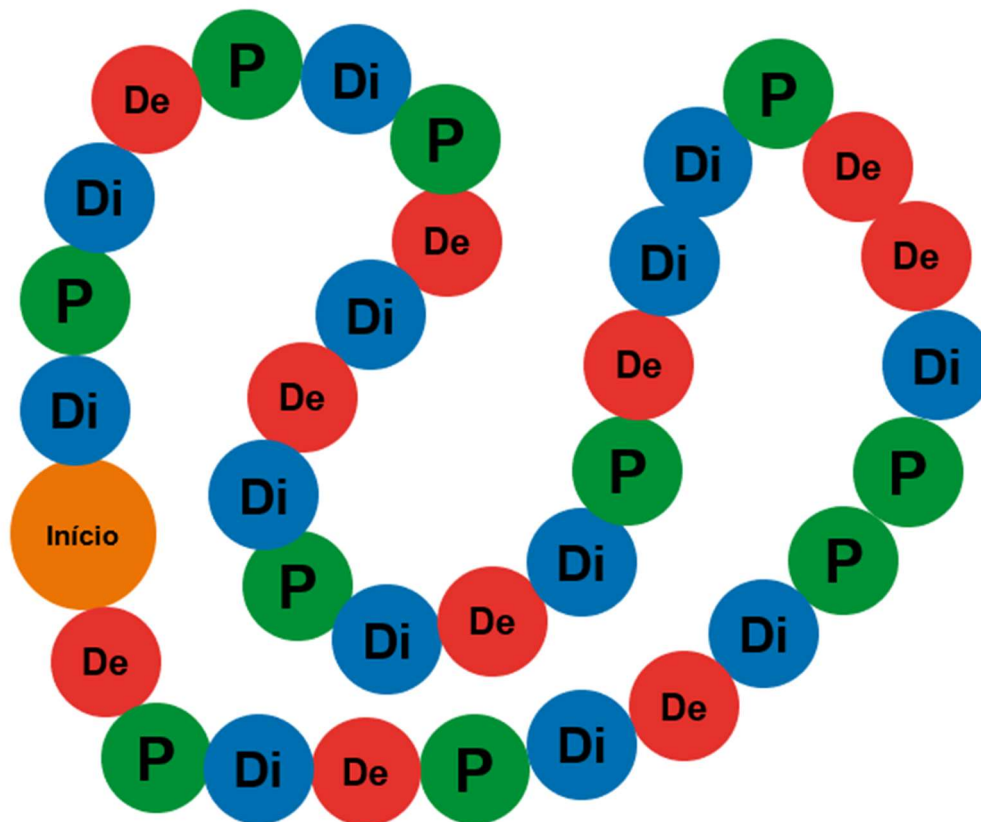
(EM13CHS306) Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos socioeconômicos no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta (como a adoção dos sistemas da agrobiodiversidade e agroflorestal por diferentes comunidades, entre outros). (p. 575).

Fonte: Brasil, 2017

²⁸ Está competência, apesar de ter sido citada no quadro, não foi contabilizada como relacionada a temática da Educação Ambiental. Ela acabou sendo citada para manter o padrão do quadro e para situar a qual competências as habilidades EM13CHS202 e EM13CHS205 estão associadas.

APÊNDICE H – PROTÓTIPO I

Figura 1- Tabuleiro do jogo criação do Protótipo I



Fonte: Criado pelo pesquisador.

Figura 2 - Dinheiro do jogo (Verdim) e modelos de cartas de Dicas, de cartas de Preservação e de cartas de Degradação do Protótipo 1. Para o protótipo 1 não foi definido a arte dos versos do dinheiro e das cartas.



Fonte: criação do pesquisador.

Informações Contidas Nas Cartas De Dica do Protótipo I.

- **Troque as lâmpadas incandescentes por lâmpadas de LEDs.**
- **Recicle vidro.** - A reciclagem do vidro reduz a poluição do ar em 20% e a poluição da água em 50%.
- **Seja vegetariano pelo menos uma vez por semana** - Deixando de comer carne uma vez por semana, economiza-se água (2.500 galões) e poupam-se árvores. Para cada hambúrguer que provém de animal criado em terras da floresta, cerca de 55 m² de floresta foram destruídos.
- **Somente use a máquina de lavar em carga máxima** - Utilizando a máquina de lavar somente em carga máxima você economiza água e energia.
- **Tome banhos mais curtos e feche o registro enquanto ensaboa** – Em um banho de 5 minutos, fechando o registro enquanto ensaboa, a economia de água pode chegar a 30 litros de água.²⁹
- **Colete água do banho para irrigar as plantas de sua casa.** Durante o banho, deixe um ou mais baldes próximo de você. Depois utilize a água coletada, que iria ralo abaixo, para irrigar as plantas de sua casa.

²⁹ Disponível em – <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=595>. Acesso em 14 fev. 2019

- **Desligue as luzes** - Não deixe luz acesa ao sair de um cômodo, além de economizar na conta de luz, você evita a degradação do planeta.
- **Utilize cabides de arame** - Aproveite arame para fazer os cabides de seu guarda-roupa.
- **Evite sacolas de plástico** - Ao fazer uma compra, sempre que possível, evite o uso de sacola de plástico.
- **Não jogue lixo na rua** - Depois de chupar um chiclete ou uma bala, não jogue o papel na rua. Caso não haja uma lixeira perto de você, guarde o lixo até achar uma ou até chegar em casa
- **Não jogue lixo pela janela do carro** - Além de estar poluindo o meio ambiente, você pode provocar um acidente, caso o lixo caia sobre o vidro frontal de outro carro e atrapalhe a visão do motorista.
- **Não deixe eletroeletrônicos em *stand-by*** - Depois de usar o computador ou jogar videogame, não deixe o estabilizador ou o aparelho ligado na tomada. Quando isso acontece, o aparelho continua a gastar energia, degradando o ambiente e aumentando a conta de luz de sua casa.
- **Utilize mídias regraváveis ou pen-drives** - Um CD ou DVD leva cerca de 450 anos para se decompor. A utilização de CDs-RW e DVDs-RW economiza essas mídias, diminuindo a quantidade desses produtos no lixo.
- **Evite imprimir desnecessariamente** - Evitando imprimir desnecessariamente, você economiza papel e dinheiro. Para cada 40 Kg de papel, uma árvore é cortada.
- **Não escove os dentes com a torneira aberta** - Não deixe a torneira aberta enquanto estiver escovando os dentes. A economia pode ser maior que 11 litros de água.³⁰
- **Evite aceitar qualquer panfleto de publicidade** - Somente aceite papéis publicitários que realmente serão úteis.
- **Desligando a torneira ao ensaboar a louça você pode economizar quase 100 litros de água.** Em 15 minutos de torneira aberta o gasto de água é 117 litros, fechando a torneira para ensaboar, pelo mesmo tempo, o gasto passa ser 20 litros.³¹

Informações Contidas Nas Cartas De Preservação do Protótipo I.

- **A sua calçada foi considerada a mais limpa da cidade.** - Receba V\$ 100,00 de cada jogador.
- **Você passou a fazer parte de uma rede de coleta seletiva de lixo** - Receba V\$ 100,00.
- **Você está guardando latinha para uma cooperativa de catadores de recicláveis** - Receba V\$ 50,00.
- **Você reflorestou as matas ciliares de seu sítio** - Receba V\$ 100,00.
- **Você foi premiado pela zoonose por cuidar bem de sua casa e terreno não sendo encontrado em sua propriedade água parada.** – Receba V\$ 100,00.
- **Você está usando somente o transporte coletivo** – Receba V\$ 100,00.
- **Você substituiu todas as lâmpadas de sua casa por lâmpadas de LED** - Receba V\$ 100,00.
- **Você não está mais usando o carro para ir para a escola, seu pai te leva de bicicleta** – Receba V\$ 200,00.
- **Sua casa possui um sistema de aquecimento solar de água** – Receba V\$ 100,00.
- **Sua casa está reaproveitando o lixo orgânico, fazendo compostagem e gerando adubo** – Receba V\$ 100,00.

³⁰ Disponível <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=595>. Acesso em 14 fev. 2019

³¹ Disponível <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=595>. Acesso em 14 fev. 2019.

- **O óleo de sua casa está sendo utilizado para produção de sabão.** – Receba V\$ 100,00.
- **Você passou, durante o banho, a ensaboar com o registro fechado.**³² – Receba V\$ 100,00.
- **Você passou a escolar os dentes com a torneira fechada.**³³ – Receba V\$ 100,00.
- **Você está desligando a torneira enquanto ensaboa a louça.**³⁴ – Receba V\$ 100,00.
- **Você passou a regar as plantas utilizando regador.** Com a torneira aberta por 10 minutos durante a rega o consumo de água pode chegar a 186 litros.³⁵ – Receba V\$ 100,00.

Informações Contidas Nas Cartas De Degradação do Protótipo I.

- **Você foi multado por ter destruído uma grande área de mata ciliar em seu sítio.** – Pague V\$ 200,00.
- **Você foi multado por jogar papel no chão, o que pode provocar o entupimento das bocas de lobos e provocar enchentes** – Pague V\$ 100,00.
- **Você foi multado por jogar lixo pelo vidro do carro enquanto dirigia.** – Pague V\$ 100,00.
- **Você foi multado por colocar fogo restos de matos e papéis no quintal de sua casa** – Pague 100,00.
- **Você foi multado por não colocar adequadamente o lixo para ser recolhido pelos lixeiros.** Pague V\$ 100,00
- **Você foi multado por lavar a calçada com a mangueira. Em 15 minutos são perdidos até 279 litros de água.** Pague V\$ 100,00.
- **Você foi multado por deixar a torneira aberta depois de beber água.** Pague V\$ 100,00.
- **Você foi multado por riscar a carteira da escola.** Pague V\$ 100,00.

³² Disponível - <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=595>. Acesso em 14 fev. 2019.

³³ Disponível - <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=595>. Acesso em 14 fev. 2019.

³⁴ Disponível - <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=595>. Acesso em 14 fev. 2019.

³⁵ Disponível - <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=595>. Acesso em 14 fev. 2019.

APÊNDICE I – PROTÓTIPO II

Para o Protótipo II foi criado um tabuleiro provisório. O manual e as artes das Cartas de Preservação/Degradação utilizadas para o Protótipo II foram mantidos na versão do jogo apresentada na dissertação, sendo encontradas, portanto, no Apêndice K.

Figura 3 - Tabuleiro provisório, desenhado a mão, para o Protótipo II



Fonte: Tabuleiro desenhado a mão pelo pesquisador.

APÊNDICE J – VERSÃO DO JOGO TRILHA DA PRESERVAÇÃO APRESENTADA NA DISSERTAÇÃO.

Figura 4 – Manual do Jogo Trilha da Preservação

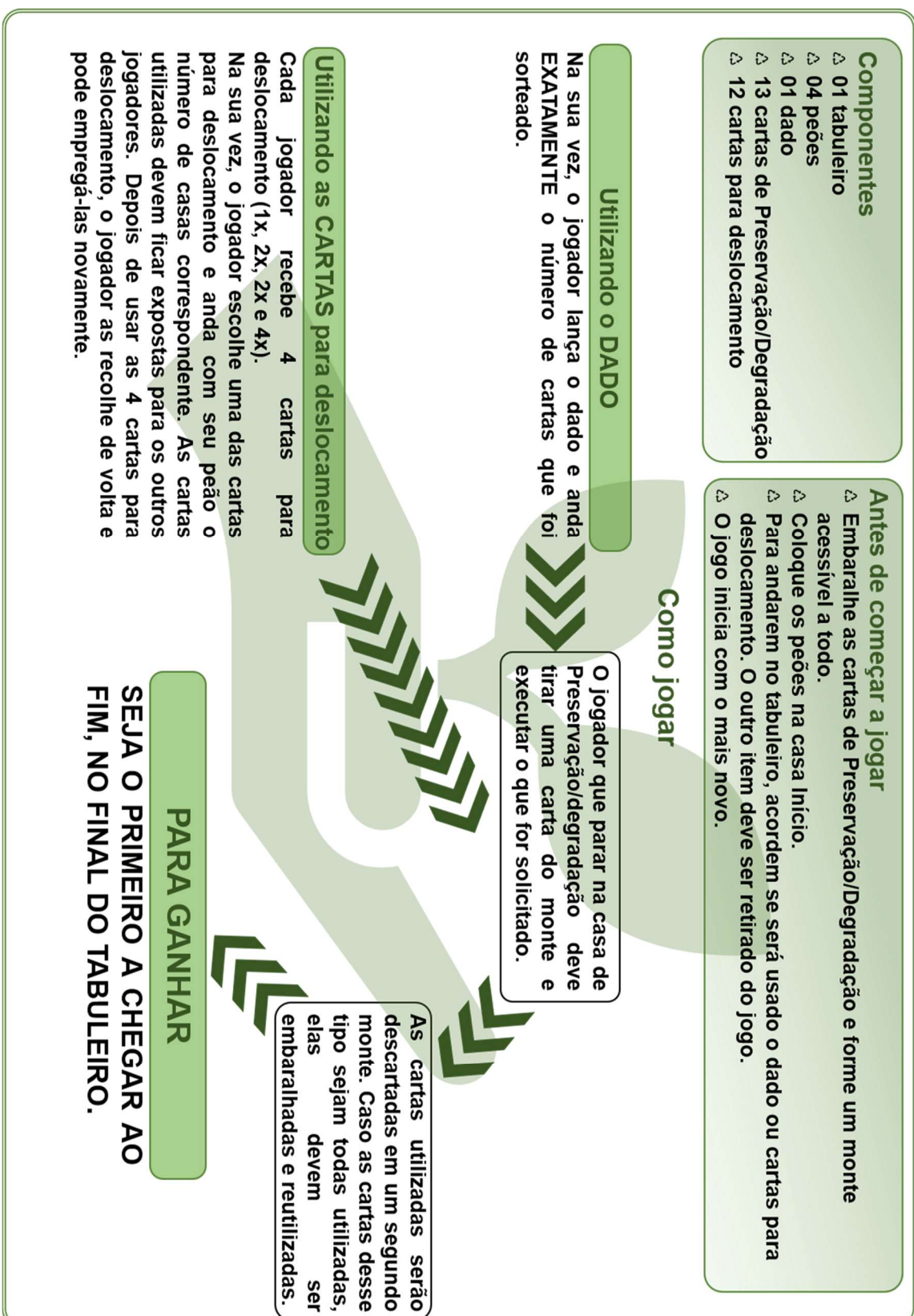
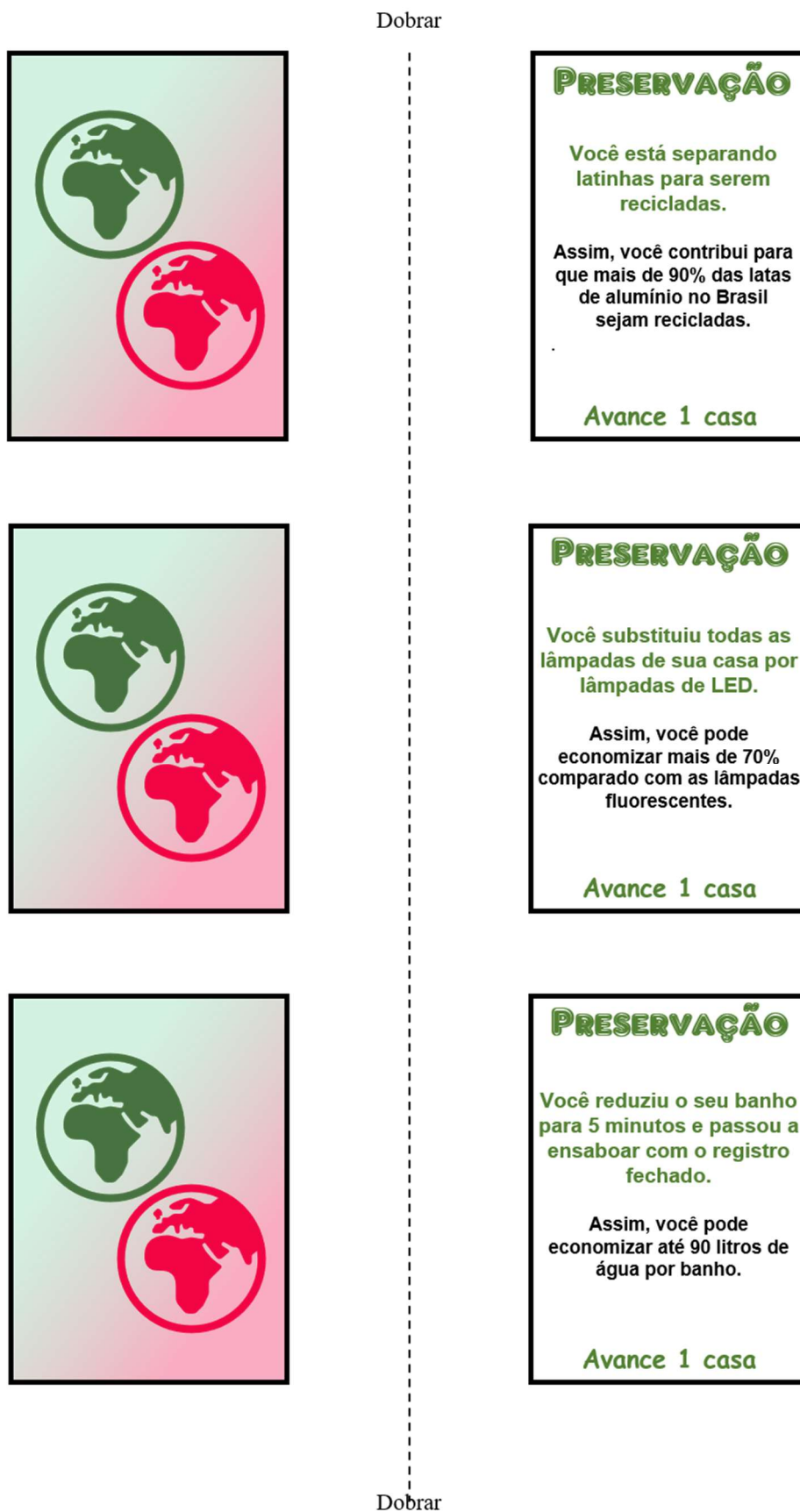


Figura 5 - Tabuleiro do Jogo Trilha da Preservação



Figura 6 - Arte das Cartas de Preservação/Degradação.

No lado esquerdo, a frente da carta e no lado direito a parte de trás.



Dobrar



PRESERVAÇÃO

Você passou a escovar os dentes com a torneira fechada e passou a enxaguar a boca com um copo de água.

Assim, você pode economizar até 11,5 litros de água da cada vez que escovar os dentes.

Avance 1 casa



PRESERVAÇÃO

Você passou a regar as plantas utilizando regador.

Assim, você pode economizar até 186 litros de água quando comparado com a rega que deixa a torneira aberta por 10 minutos

Avance 1 casa



PRESERVAÇÃO

Seja vegetariano um dia por semana.

Fazendo isso você economiza até 3400 litros de água por dia.

Avance 1 casa

Dobrar

Dobrar

**PRESERVAÇÃO**

Em seu quintal não foi encontrada água parada.

Assim, evita a proliferação do mosquito da dengue.

Avance 2 casas

**PRESERVAÇÃO**

O óleo de sua casa está sendo utilizado para produção de sabão.

Um litro de óleo polui um milhão de litros de água.

Avance 2 casas

**PRESERVAÇÃO**

Você está fazendo compostagem e gerando adubo.

Assim, uma pessoa que produza cerca de 85 Kg de detritos de cozinha por ano evita, no mesmo período, a liberação de até 27 Kg de metano e de 71 Kg de CO₂.

Avance 2 casas

Dobrar

Dobrar



PRESERVAÇÃO

O professor sugeriu que os alunos imprimissem o trabalho em ambos os lados da folha. Nem todos os alunos seguiram essa orientação.

Assim, poderia ser reduzida pela metade a quantidade de madeira e de outros materiais para a produção do papel e seria reduzida a emissão em 2,5 Kg de CO₂ para cada quilo de papel não utilizado.

Troque 2 jogadores de lugares



PRESERVAÇÃO

O professor da sua sala sugeriu que os alunos levassem caneca de metal. Alguns alunos não aderiram à sugestão.

O uso de uma caneca reutilizável, duas vezes ao dia, no lugar do copo de plástico poderá evitar a emissão de cerca de 60 Kg de CO₂ por ano.

Troque 2 jogadores de lugares



PRESERVAÇÃO

Você está indo de bicicleta para a escola.

A cada 7,5 Km que se desloca de bicicleta e deixa de andar de carro, evita a emissão de 1Kg de CO₂

Avance 5 casas

Dobrar

Dobrar



DEGRADAÇÃO

Você foi dormir e deixou o computador ligado.

A energia desperdiçada nesse período pode ser suficiente para imprimir 800 página A4

Recue 4 casas



DEGRADAÇÃO

Você descobriu que seu vizinho lavou a calçada com a mangueira.

Em 15 minutos são perdidos até 279 litros de água.

Escolha um jogador para recuar 2 casas



DEGRADAÇÃO

Você descobriu que seu vizinho está misturando o lixo reciclável com o não reciclável.

Assim, aumenta a quantidade de lixo destinado aos aterros sanitários.

Escolha um jogador para recuar 2 casas

Dobrar

Dobrar



DEGRADAÇÃO

Lavou o carro utilizando água da torneira e sem um esguicho adaptado à mangueira.

Dessa forma você pode gastar até 700 litros de água a mais a cada lavagem.

Recue 4 casas



DEGRADAÇÃO

Que bagunça! O interior de seu refrigerador está muito desorganizado.

Assim, é necessário que a porta do aparelho fique aberta por mais tempo para encontrar o que você procura. A cada abertura do refrigerador, até 30% do ar frio de seu interior escapa.

Recue 1 casa



DEGRADAÇÃO

Você descartou pilhas no lixo comum.

Assim, você contribui para a poluição do solo e da água por metais pesados presentes nesse tipo de material.

Recue 2 casas

Dobrar

Dobrar



DEGRADAÇÃO

Você bebeu água engarrafada.

Você descartou uma garrafa de água do tipo PET ao invés de reutilizá-la. Esse tipo de material pode demorar até 750 anos para decompor.

Recue 2 casas



DEGRADAÇÃO

Você levou as compras do supermercado em sacola plásticas descartáveis.

Além de interferirem na decomposição do lixo, estima-se que a decomposição do plástico dure mais de 400 anos

Recue 2 casas



DEGRADAÇÃO

Você jogou lixo na rua.

Isso pode provocar o entupimento das bocas de lobos e provocar enchentes.

Recue 1 casa

Dobrar

Dobrar



DEGRADAÇÃO

**Você instalou sua
geladeira próxima ao
fogão.**

Caso o aparelho fosse
colocado em um lugar
fresco, poderia reduzir as
emissões de CO₂ em até 150
kg por ano.

Recue 1 casa

Dobrar

Figura 7 – Cartas de Movimentos do jogo Trilha de Prevenção.

No lado direito, a frente da carta e no lado direito a parte de trás.





x1

JOGADOR 2



x2

JOGADOR 2



x2

JOGADOR 2



x4

JOGADOR 2



x1

JOGADOR 3



x2

JOGADOR 3



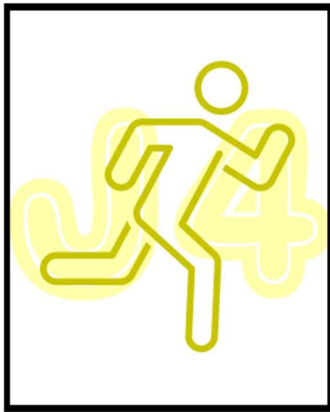
x2

JOGADOR 3



x4

JOGADOR 3



x1
JOGADOR 4



x2
JOGADOR 4

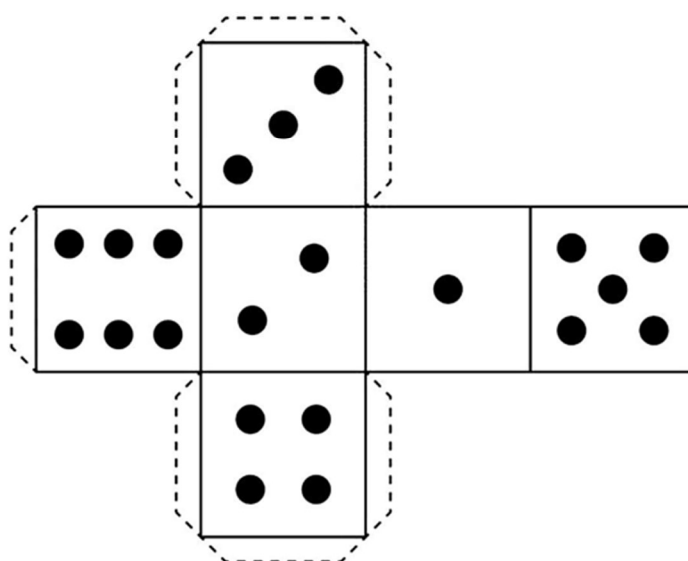
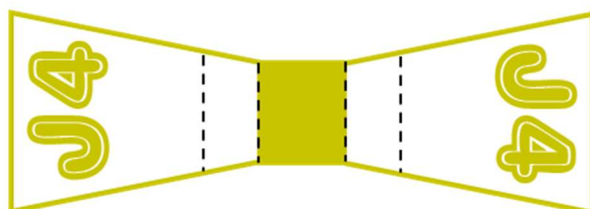
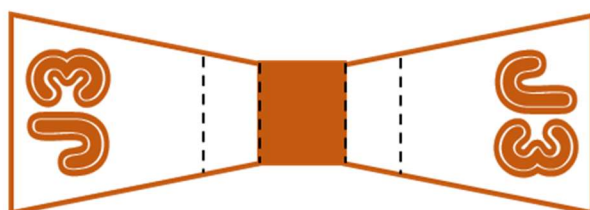
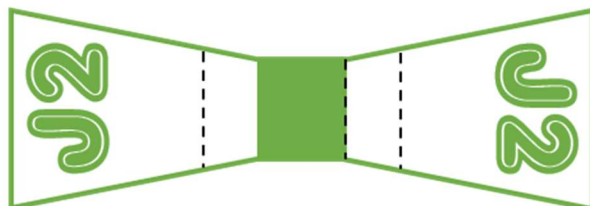
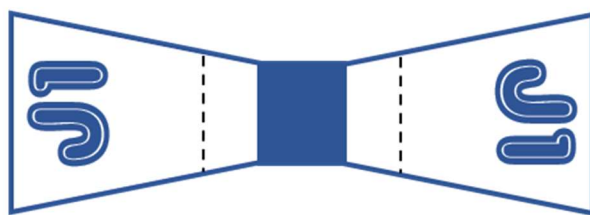


x2
JOGADOR 4



x4
JOGADOR 4

Figura 8 – Outros elementos do jogo Trilha da Preservação: peões e dado



APÊNDICE K – CARTAS DO JOGO QUE SÃO ALUSIVAS AOS OBJETIVOS DOS PCN DO ENSINO FUNDAMENTAL

Quadro 11/Parte 1 - Indicação de quais cartas do jogo são alusivas aos objetivos dos PCN do Ensino Fundamental.

Resumo das cartas	HABILIDADES DO PCN																													
	Ensino Fundamental																													
	(EF01CN01)	(EF01CN02)	(EF02CN01)	(EF02CN02)	(EF02CN03)	(EF02CN04)	(EF02CN05)	(EF02CN06)	(EF03CN01)	(EF03CN02)	(EF03CN03)	(EF03CN04)	(EF04CN01)	(EF03HI01)	(EF04HI01)	(EF01GE01)	(EF01GE02)	(EF01GE03)	(EF01GE04)	(EF02GE01)	(EF02GE02)	(EF02GE03)	(EF02GE04)	(EF03GE01)	(EF03GE02)	(EF03GE03)	(EF03GE04)	(EF03GE05)	(EF04GE01)	
01 - Reduzir lixo				X			X	X	X		X	X	X						X		X	X	X							X
02 - Economizar energia elétrica								X	X		X	X	X						X		X	X	X							X
03 - Economizar água						X		X	X		X		X						X		X		X							X
04 - Economizar água						X		X	X		X		X						X		X		X							X
05 - Economizar água						X		X	X		X		X						X		X	X	X							X
06 - Economizar água						X		X	X		X		X					X	X		X		X							X
07 - Prevenir doenças						X		X	X										X		X	X	X							X
08 - Evitar poluição hídrica				X		X	X	X	X		X	X	X						X		X	X	X							X
09 - Reduzir liberação de CO ₂				X			X	X	X		X	X	X						X		X	X	X							X
10 - Reduzir liberação de CO ₂				X				X	X		X		X						X		X		X							X
11 - Reduzir liberação de CO ₂				X				X	X		X		X						X		X	X	X							X

Quadro 11/Parte 2 - Indicação de quais cartas do jogo são alusivas aos objetivos dos PCN do Ensino Fundamental.

Resumo das cartas	HABILIDADES DO PCN																												
	Ensino Fundamental																												
	(EF01CN01)	(EF01CN02)	(EF02CN01)	(EF02CN02)	(EF02CN03)	(EF02CN04)	(EF02CN05)	(EF02CN06)	(EF03CN01)	(EF03CN02)	(EF03CN03)	(EF03CN04)	(EF04CN01)	(EF03HI01)	(EF04HI01)	(EF01GE01)	(EF01GE02)	(EF01GE03)	(EF01GE04)	(EF02GE01)	(EF02GE02)	(EF02GE03)	(EF02GE04)	(EF03GE01)	(EF03GE02)	(EF03GE03)	(EF03GE04)	(EF03GE05)	(EF04GE01)
12 - Reduzir liberação de CO ₂				X				X	X		X	X							X		X	X	X						X
13 - Economizar energia elétrica								X	X		X	X							X		X		X						X
14 - Economizar água						X		X	X		X	X							X		X		X						X
15 - Reduzir lixo				X			X	X	X		X	X							X		X	X	X						X
16 - Economizar água						X		X	X		X	X							X		X	X	X						X
17 - Economizar energia elétrica								X	X		X	X							X		X	X	X						X
18 - Evitar poluição por metais pesados				X				X	X		X	X							X		X	X	X						X
19 - Reduzir lixo				X			X	X	X		X	X							X		X	X	X						X
20 - Reduzir lixo				X			X	X	X		X	X							X		X	X	X						X
21 - Destinar corretamente o lixo				X				X	X		X	X							X		X		X						X
22 - Reduzir liberação de CO ₂				X				X	X		X	X							X		X	X	X						X

APÊNDICE L – CARTAS DO JOGO SÃO QUE ALUSIVAS AOS OBJETIVOS DOS PCN DO ENSINO MÉDIO

Quadro 12 - Indicação de quais cartas do jogo são alusivas aos objetivos dos PCN do Ensino Médio

Resumo das cartas	HABILIDADES DO PCN									
	Ensino Médio									
	(EMLP01)	(EMBI01)	(EMBI02)	(EMBI03)	(EMBI04)	(EMQU01)	(EMQU02)	(EMMA01)	(EMGE01)	(EMGE02)
01 - Reduzir lixo			X	X	X			X	X	X
02 - Economizar energia elétrica			X	X	X			X	X	X
03 - Economizar água			X	X	X				X	X
04 - Economizar água			X	X	X				X	X
05 - Economizar água			X	X	X				X	X
06 - Economizar água			X	X	X				X	X
07 - Prevenir doenças			X	X	X				X	X
08 - Evitar poluição hídrica			X	X	X	X	X		X	X
09 - Reduzir liberação de CO ₂			X	X	X	X			X	X
10 - Reduzir liberação de CO ₂			X	X	X				X	X
11 - Reduzir liberação de CO ₂			X	X	X				X	X
12 - Reduzir liberação de CO ₂			X	X	X				X	X
13 - Economizar energia elétrica			X	X	X				X	X
14 - Economizar água			X	X	X				X	X
15 - Reduzir lixo			X	X	X				X	X
16 - Economizar água			X	X	X				X	X
17 - Economizar energia elétrica			X	X	X			X	X	X
18 - Evitar poluição por metais pesados			X	X	X				X	X
19 - Reduzir lixo			X	X	X				X	X
20 - Reduzir lixo			X	X	X				X	X
21 - Destinar corretamente o lixo			X	X	X				X	X
22 - Reduzir liberação de CO ₂			X	X	X				X	X

APÊNDICE M – CARTAS DO JOGO QUE SÃO ALUSIVAS ÀS HABILIDADES DO ENEM A PARTIR DE 2009

Quadro 13 - Indicação de quais cartas do jogo são alusivas às habilidades do Enem a partir de 2009

Resumo das cartas	HABILIDADES ENEM a partir de 2009																		
	CNH4	CNH8	CNH9	CNH10	CNH12	CNH19	CNH22	CNH23	CNH25	CNH26	CNH27	CNH29	CNH30	CHH15	CHH26	CHH27	CHH28	CHH29	CHH30
01 - Reduzir lixo	X	X		X		X			X	X			X				X	X	X
02 - Economizar energia elétrica	X	X		X	X	X		X		X			X				X	X	X
03 - Economizar água	X	X		X	X	X			X				X					X	X
04 - Economizar água	X	X		X	X	X			X				X					X	X
05 - Economizar água	X	X		X	X	X			X				X				X	X	X
06 - Economizar água	X	X		X	X	X			X			X	X	X				X	X
07 - Prevenir doenças	X			X		X						X	X						X
08 - Evitar poluição hídrica	X	X		X		X			X		X		X				X	X	X
09 - Reduzir liberação de CO ₂	X	X		X		X			X		X	X	X				X	X	X
10 - Reduzir liberação de CO ₂	X	X		X	X	X			X	X			X					X	X
11 - Reduzir liberação de CO ₂	X	X		X	X	X			X	X			X				X	X	X
12 - Reduzir liberação de CO ₂	X	X		X	X	X		X	X	X			X				X	X	X
13 - Economizar energia elétrica	X	X		X	X	X		X		X			X					X	X
14 - Economizar água	X	X		X	X	X			X				X				X	X	X
15 - Reduzir lixo	X	X		X		X							X						X
16 - Economizar água	X	X		X	X	X			X				X				X	X	X
17 - Economizar energia elétrica	X	X		X	X	X		X		X			X					X	X
18 - Evitar poluição por metais pesados	X	X		X		X					X		X				X		X
19 - Reduzir lixo	X	X		X	X	X			X	X			X					X	X
20 - Reduzir lixo	X	X		X	X	X			X	X			X				X	X	X
21 - Destinar corretamente o lixo	X			X		X							X					X	X
22 - Reduzir liberação de CO ₂	X	X		X	X	X		X		X			X					X	X

APÊNDICE N – CARTAS DO JOGO QUE SÃO ALUSIVAS ÀS HABILIDADES DA BNCC PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Quadro 14/Parte 1 - Cartas do jogo que são alusivas às habilidades da BNCC para o EF

Resumo das cartas	BNCC																	
	Ensino Fundamental																	
	(EF01CI01)	(EF05CI03)	(EF05CI04)	(EF05CI05)	(EF06CI04)	(EF07CI04)	(EF07CI05)	(EF07CI07)	(EF07CI08)	(EF07CI09)	(EF07CI11)	(EF07CI12)	(EF07CI13)	(EF07CI14)	(EF08CI01)	(EF08CI05)	(EF08CI06)	(EF08CI16)
01 - Reduzir lixo	X		X	X														
02 - Economizar energia elétrica	X			X												X		
03 - Economizar água		X	X	X														
04 - Economizar água		X	X	X														
05 - Economizar água		X	X	X														
06 - Economizar água		X	X	X														X
07 - Prevenir doenças																		
08 - Evitar poluição hídrica		X	X	X														
09 - Reduzir liberação de CO ₂				X	X							X	X					X
10 - Reduzir liberação de CO ₂			X	X	X							X	X					X
11 - Reduzir liberação de CO ₂	X		X	X	X							X	X					X
12 - Reduzir liberação de CO ₂			X	X	X							X	X					X
13 - Economizar energia elétrica				X														
14 - Economizar água		X	X	X														
15 - Reduzir lixo				X														
16 - Economizar água		X	X	X														
17 - Economizar energia elétrica				X												X		
18 - Evitar poluição por metais pesados	X	X	X	X	X													
19 - Reduzir lixo	X		X	X	X													
20 - Reduzir lixo	X		X	X	X													
21 - Destinar corretamente o lixo				X														
22 - Reduzir liberação de CO ₂				X	X							X	X			X		X

Quadro 14/Parte 2 - Cartas do jogo que são alusivas às habilidades da BNCC para o EF

Resumo das cartas	BNCC																
	Ensino Fundamental																
	(EF09CI12)	(EF09CI13)	(EF02GE03)	(EF02GE04)	(EF02GE07)	(EF02GE11)	(EF03GE04)	(EF03GE08)	(EF03GE09)	(EF03GE10)	(EF03GE11)	(EF04GE08)	(EF04GE11)	(EF05GE03)	(EF05GE10)	(EF05GE11)	(EF05GE12)
01 - Reduzir lixo	X						X				X	X			X		
02 - Economizar energia elétrica	X				X						X				X		
03 - Economizar água	X				X		X				X				X		
04 - Economizar água	X				X		X				X				X		
05 - Economizar água	X				X		X				X				X		
06 - Economizar água	X				X		X				X				X		
07 - Prevenir doenças								X							X		
08 - Evitar poluição hídrica	X				X	X	X				X		X	X			
09 - Reduzir liberação de CO ₂	X				X	X					X				X		
10 - Reduzir liberação de CO ₂	X				X	X					X				X		
11 - Reduzir liberação de CO ₂	X				X	X					X	X			X		
12 - Reduzir liberação de CO ₂	X										X	X			X		
13 - Economizar energia elétrica	X				X						X	X			X		
14 - Economizar água	X				X	X	X				X				X		
15 - Reduzir lixo	X				X	X					X				X		
16 - Economizar água	X				X		X				X				X		
17 - Economizar energia elétrica	X				X						X				X		
18 - Evitar poluição por metais pesados	X				X	X	X				X	X			X		
19 - Reduzir lixo	X				X	X					X	X			X		
20 - Reduzir lixo	X				X	X					X	X			X		
21 - Destinar corretamente o lixo					X	X					X						
22 - Reduzir liberação de CO ₂	X				X										X		

APÊNDICE O – CARTAS DO JOGO QUE SÃO ALUSIVAS ÀS HABILIDADES DA BNCC PARA O ENSINO MÉDIO

Quadro 15/Parte 1 - Cartas do jogo que são alusivas às habilidades da BNCC para o EM

Resumo das cartas	BNCC														
	Ensino Médio														
	(EM13LGG304)	(EM13LP27)	(EM13CNT101)	(EM13CNT102)	(EM13CNT103)	(EM13CNT104)	(EM13CNT105)	(EM13CNT106)	(EM13CNT107)	(EM13CNT203)	(EM13CNT206)	(EM13CNT207)	(EM13CNT302)	(EM13CNT304)	(EM13CNT306)
01 - Reduzir lixo	X		X								X				
02 - Economizar energia elétrica	X		X					X			X				
03 - Economizar água	X		X				X	X			X				
04 - Economizar água	X		X				X	X			X				
05 - Economizar água	X		X				X	X			X				
06 - Economizar água	X		X				X	X			X				
07 - Prevenir doenças	X		X									X			
08 - Evitar poluição hídrica	X		X				X				X				
09 - Reduzir liberação de CO ₂	X		X								X				
10 - Reduzir liberação de CO ₂	X	X	X								X				
11 - Reduzir liberação de CO ₂	X	X	X								X				
12 - Reduzir liberação de CO ₂	X		X				X				X				
13 - Economizar energia elétrica	X		X				X	X			X				
14 - Economizar água	X	X	X				X	X			X				
15 - Reduzir lixo	X	X	X								X				
16 - Economizar água	X		X				X	X			X				
17 - Economizar energia elétrica	X		X				X	X			X				
18 - Evitar poluição por metais pesados	X		X			X					X				
19 - Reduzir lixo	X		X								X				
20 - Reduzir lixo	X		X								X				
21 - Destinar corretamente o lixo	X		X				X				X	X			
22 - Reduzir liberação de CO ₂	X		X				X	X			X				

Quadro 15/Parte 2 - Cartas do jogo que são alusivas às habilidades da BNCC para o EM

Resumo das cartas	BNCC														
	Ensino Médio														
	(EM13CNT307)	(EM13CNT308)	(EM13CNT309)	(EM13CNT310)	(EM13CHSI01)	(EM13CHSI02)	(EM13CHSI03)	(EM13CHS202)	(EM13CHS205)	(EM13CHS301)	(EM13CHS302)	(EM13CHS303)	(EM13CHS304)	(EM13CHS305)	(EM13CHS306)
01 - Reduzir lixo	X			X						X			X		
02 - Economizar energia elétrica	X	X		X						X			X		
03 - Economizar água				X						X			X		
04 - Economizar água				X						X			X		
05 - Economizar água				X						X			X		
06 - Economizar água				X						X			X		
07 - Prevenir doenças				X									X		
08 - Evitar poluição hídrica				X						X			X		
09 - Reduzir liberação de CO ₂				X						X			X		
10 - Reduzir liberação de CO ₂				X						X			X		
11 - Reduzir liberação de CO ₂	X			X						X			X		
12 - Reduzir liberação de CO ₂			X	X						X			X		
13 - Economizar energia elétrica				X						X			X		
14 - Economizar água				X						X			X		
15 - Reduzir lixo				X						X			X		
16 - Economizar água				X						X			X		
17 - Economizar energia elétrica				X						X			X		
18 - Evitar poluição por metais pesados	X			X						X			X		
19 - Reduzir lixo	X			X						X			X		
20 - Reduzir lixo	X			X						X			X		
21 - Destinar corretamente o lixo				X						X			X		
22 - Reduzir liberação de CO ₂				X						X			X		

APÊNDICE P – JOGO TRILHA DA PRESERVAÇÃO PARA SER RECORTADO

A ideia dessa sessão é de disponibilizar, nas próximas páginas, o jogo Trilha da Preservação para que possa ser utilizado pelos professores.

TRILHA DA PRESERVAÇÃO



Componentes

- △ 01 tabuleiro
- △ 04 peões
- △ 01 dado
- △ 13 cartas de Preservação/Degradação
- △ 12 cartas para deslocamento

Antes de começar a jogar

- △ Embaralhe as cartas de Preservação/Degradação e forme um monte acessível a todo.
- △ Coloque os peões na casa Início.
- △ Para andarem no tabuleiro, acordem se será usado o dado ou cartas para deslocamento. O outro item deve ser retirado do jogo.
- △ O jogo inicia com o mais novo.

Como jogar

Utilizando o DADO

Na sua vez, o jogador lança o dado e anda **EXATAMENTE** o número de cartas que foi sorteado.

O jogador que parar na casa de Preservação/degradação deve tirar uma carta do monte e executar o que for solicitado.

Utilizando as CARTAS para deslocamento

Cada jogador recebe 4 cartas para deslocamento (1x, 2x, 2x e 4x).

Na sua vez, o jogador escolhe uma das cartas para deslocamento e anda com seu peão o número de casas correspondente. As cartas utilizadas devem ficar expostas para os outros jogadores. Depois de usar as 4 cartas para deslocamento, o jogador as recolhe de volta e pode empregá-las novamente.

As cartas utilizadas serão descartadas em um segundo monte. Caso as cartas desse tipo sejam todas utilizadas, elas devem ser embaralhadas e reutilizadas.

PARA GANHAR

SEJA O PRIMEIRO A CHEGAR AO FIM, NO FINAL DO TABULEIRO.

Dobrar



PRESERVAÇÃO

Você está separando latinhas para serem recicladas.

Assim, você contribui para que mais de 90% das latas de alumínio no Brasil sejam recicladas.

Avance 1 casa



PRESERVAÇÃO

Você substituiu todas as lâmpadas de sua casa por lâmpadas de LED.

Assim, você pode economizar mais de 70% comparado com as lâmpadas fluorescentes.

Avance 1 casa



PRESERVAÇÃO

Você reduziu o seu banho para 5 minutos e passou a ensaboar com o registro fechado.

Assim, você pode economizar até 90 litros de água por banho.

Avance 1 casa

Dobrar

Dobrar



PRESERVAÇÃO

Você passou a escovar os dentes com a torneira fechada e passou a enxaguar a boca com um copo de água.

Assim, você pode economizar até 11,5 litros de água da cada vez que escovar os dentes.

Avance 1 casa



PRESERVAÇÃO

Você passou a regar as plantas utilizando regador.

Assim, você pode economizar até 186 litros de água quando comparado com a rega que deixa a torneira aberta por 10 minutos

Avance 1 casa



PRESERVAÇÃO

Seja vegetariano um dia por semana.

Fazendo isso você economiza até 3400 litros de água por dia.

Avance 1 casa

Dobrar

Dobrar



PRESERVAÇÃO

Em seu quintal não foi encontrada água parada.

Assim, evita a proliferação do mosquito da dengue.

Avance 2 casas



PRESERVAÇÃO

O óleo de sua casa está sendo utilizado para produção de sabão.

Um litro de óleo polui um milhão de litros de água.

Avance 2 casas



PRESERVAÇÃO

Você está fazendo compostagem e gerando adubo.

Assim, uma pessoa que produza cerca de 85 Kg de detritos de cozinha por ano evita, no mesmo período, a liberação de até 27 Kg de metano e de 71 Kg de CO₂.

Avance 2 casas

Dobrar

Dobrar



PRESERVAÇÃO

O professor sugeriu que os alunos imprimissem o trabalho em ambos os lados da folha. Nem todos os alunos seguiram essa orientação. Assim, poderia ser reduzida pela metade a quantidade de madeira e de outros materiais para a produção do papel e seria reduzida a emissão em 2,5 Kg de CO₂ para cada quilo de papel não utilizado.

Troque 2 jogadores de lugares



PRESERVAÇÃO

O professor da sua sala sugeriu que os alunos levassem caneca de metal. Alguns alunos não aderiram à sugestão. O uso de uma caneca reutilizável, duas vezes ao dia, no lugar do copo de plástico poderá evitar a emissão de cerca de 60 Kg de CO₂ por ano.

Troque 2 jogadores de lugares



PRESERVAÇÃO

Você está indo de bicicleta para a escola.

A cada 7,5 Km que se desloca de bicicleta e deixa de andar de carro, evita a emissão de 1Kg de CO₂

Avance 5 casas

Dobrar

Dobrar



DEGRADAÇÃO

Você foi dormir e deixou o computador ligado.

A energia desperdiçada nesse período pode ser suficiente para imprimir 800 página A4

Recue 4 casas



DEGRADAÇÃO

Você descobriu que seu vizinho lavou a calçada com a mangueira.

Em 15 minutos são perdidos até 279 litros de água.

Escolha um jogador para recuar 2 casas



DEGRADAÇÃO

Você descobriu que seu vizinho está misturando o lixo reciclável com o não reciclável.

Assim, aumenta a quantidade de lixo destinado aos aterros sanitários.

Escolha um jogador para recuar 2 casas

Dobrar

Dobrar



DEGRADAÇÃO

Lavou o carro utilizando água da torneira e sem um esguicho adaptado à mangueira.

Dessa forma você pode gastar até 700 litros de água a mais a cada lavagem.

Recue 4 casas



DEGRADAÇÃO

Que bagunça! O interior de seu refrigerador está muito desorganizado.

Assim, é necessário que a porta do aparelho fique aberta por mais tempo para encontrar o que você procura. A cada abertura do refrigerador, até 30% do ar frio de seu interior escapa.

Recue 1 casa



DEGRADAÇÃO

Você descartou pilhas no lixo comum.

Assim, você contribui para a poluição do solo e da água por metais pesados presentes nesse tipo de material.

Recue 2 casas

Dobrar

Dobrar



DEGRADAÇÃO

Você bebeu água engarrafada.

Você descartou uma garrafa de água do tipo PET ao invés de reutilizá-la. Esse tipo de material pode demorar até 750 anos para decompor.

Recue 2 casas



DEGRADAÇÃO

Você levou as compras do supermercado em sacola plásticas descartáveis.

Além de interferirem na decomposição do lixo, estima-se que a decomposição do plástico dure mais de 400 anos

Recue 2 casas



DEGRADAÇÃO

Você jogou lixo na rua.

Isso pode provocar o entupimento das bocas de lobos e provocar enchentes.

Recue 1 casa

Dobrar

Dobrar



DEGRADAÇÃO

Você instalou sua geladeira próxima ao fogão.

Caso o aparelho fosse colocado em um lugar fresco, poderia reduzir as emissões de CO₂ em até 150 kg por ano.

Recue 1 casa

Dobrar

ANEXOS

ANEXO A - COMPETÊNCIAS GERAIS DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

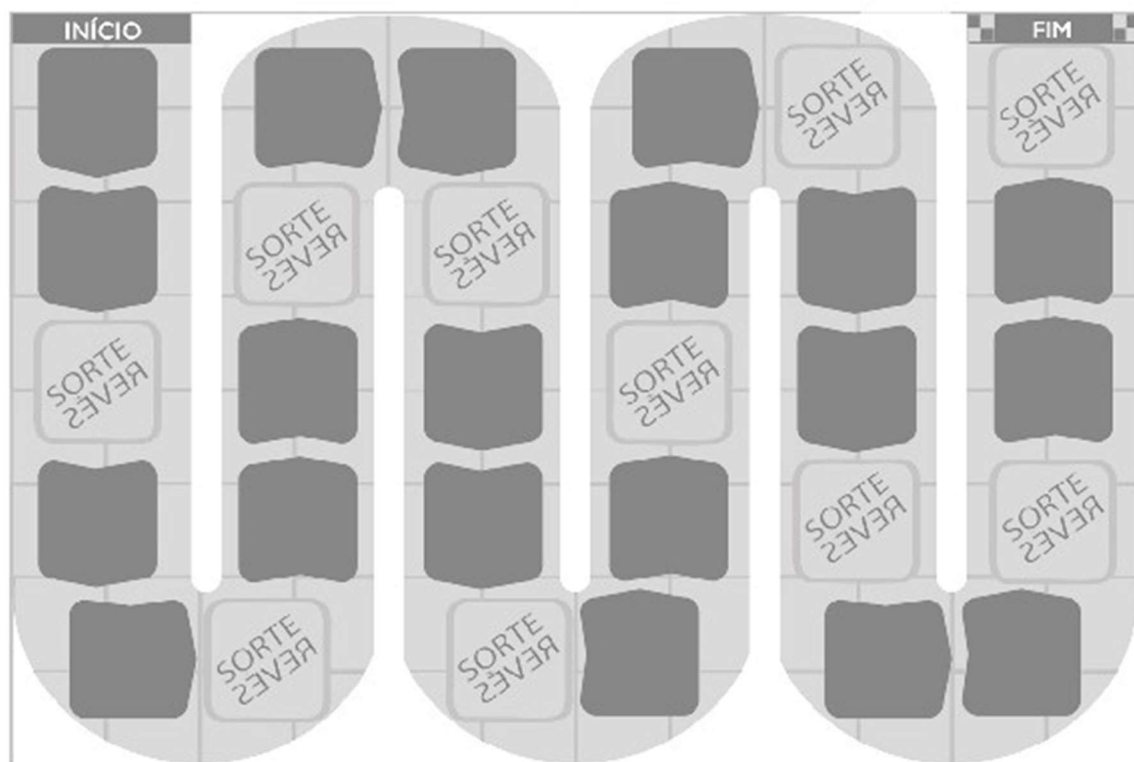
Quadro 16 – Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
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.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fontes: (BRASIL, 2017, p. 09 e 10)

ANEXO B - MODELO DE JOGO DO TIPO PROGRESSO, CHAMADO NESSE TRABALHO DE MODELO DE PROGRESSO, FORNECIDO POR LA CARRETTA (2018) NO LIVRO “COMO FAZER JOGOS DE TABULEIROS: MANUAL PRÁTICO”.

Figura 9 – Tabuleiro do modelo de Progresso



Fonte: LA CARRETTA, 2018, sem página.