



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

ELIUDE MARIA DE MELO

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
Uma abordagem interdisciplinar no estudo da água

RECIFE-PE

2019

ELIUDE MARIA DE MELO

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL:

Uma abordagem interdisciplinar no estudo da água

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Rede Nacional em Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino das Ciências Ambientais.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Cecília Patrícia
Alves Costa

Coorientador: Prof^o. Dr. Otacílio Antunes
Santana

RECIFE-PE

2019

Catálogo na fonte:
Bibliotecário Bruno Márcio Gouveia - CRB-4/1788

Melo, Eliude Maria

Sequências didáticas para educação ambiental : uma abordagem interdisciplinar no estudo da água / Eliude Maria Melo. – 2019.

119 f. : il.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Cecília Patrícia Alves Costa.

Coorientador: Prof. Dr. Otacílio Antunes Santana.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para o ensino das ciências ambientais, Recife, 2019.

Inclui referências e apêndices.

1. Educação ambiental. 2. Água. 3. Ensino fundamental. I. Costa, Cecília Patrícia Alves (Orientadora). II. Santana, Octacílio Antunes (Coorientador). III. Título.

363.70071

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2019 - 468

ELIUDE MARIA DE MELO

**SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
Uma abordagem interdisciplinar no estudo da água**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Rede Nacional em Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Aprovada em: 05 / 11 / 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Cecília Patrícia Alves da Costa (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof^o. Dr^o. Otacílio Antunes Santana (Coorientador)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof^a. Dr^a. Kátia Aparecida da Silva Aquino (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco (CAP/UFPE)

Dr^a. Maria Aparecida Guilherme da Rocha (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco (CECINE/UFPE)

A todos que acreditam na
educação e se dedicam para fazer
a diferença no âmbito
educacional, social e ambiental.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela oportunidade de atuar na educação;

A minha mãe, um exemplo de determinação, que sempre me inspirou a seguir em frente, mesmo com as vicissitudes da vida;

A minha filha, pelos momentos ausentes em que me dediquei exclusivamente a esse trabalho;

A Felipe Aguiar pela paciência, apoio irrestrito e compreensão nas horas de intenso trabalho;

Aos meus colegas de profissão (professores e gestão) pela compreensão e contribuição com o trabalho, em especial a professora Roberta Santos pela parceria nos ajustes do produto;

Aos meus colegas de curso, pelo incentivo, em especial a Felipe Aragão, sempre pronto a ajudar;

A minha orientadora Cecília Costa pela paciência em me atender mesmo com tanta demanda. Seu apoio e correções foram muito importantes;

Ao meu Coorientador Otacílio Antunes pela disponibilidade, dedicação e incentivo. Suas orientações foram imprescindíveis;

A professora Kátia Aquino, pela disponibilidade e atenção de sempre. Você foi uma inspiração para o meu trabalho.

Gratidão.

“Seja a mudança que você quer ver no mundo”

Mahatma Gandhi

RESUMO

A problemática ambiental, até mesmo a água, tão presente no dia-a-dia, costuma ser abordada de forma teórica, disciplinar e descontextualizada com o cotidiano do estudante, uma tendência da educação tradicional. Nesse ponto, o ensino das ciências ambientais (ECA), ao viabilizar a implementação de objetos educacionais que possam integrar uma dimensão pedagógica e epistemológica com uma abordagem holística e interdisciplinar, torna-se fundamental para a efetivação da educação ambiental (EA) e, a utilização de sequências didáticas (SD), apresenta-se como uma estratégia pedagógica promissora para atender a essa demanda. Assim, esse trabalho objetiva formular sequências didáticas que auxiliem o professor dos anos finais do ensino fundamental a trabalhar a temática ambiental de forma interdisciplinar, dialógica e relacionados ao contexto do educando. Para alcançar os objetivos da pesquisa foram elaboradas e aplicadas 3 sequências didáticas: Água nas paisagens; Situação hídrica no Brasil e Uso racional da água, as quais foram validadas através da verificação da aprendizagem do estudante antes, durante e após a intervenção didática (validação interna). A análise das respostas dos estudantes baseou-se na sistematização de Bardin para as quais constatou-se o desenvolvimento de habilidades de percepção dos problemas socioambientais e proposta de soluções. As sequências foram avaliadas por educadores pelo método SWOT (Strong, Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) que apontou a ferramenta como um excelente material didático embora haja, no ambiente escolar, restrições quanto a disponibilidade de recursos tecnológicos, apresentado como uma fraqueza na análise. Para conhecer a eficiência das sequências didáticas aplicadas, foram estabelecidos indicadores dentre os quais a interdisciplinaridade e a contextualização foram os apontados como eficientes em cada uma das SDs formuladas.

Palavras-Chave: Contextualização. Ensino Fundamental. Professor.

ABSTRACT

The environmental problem, even water, so present in everyday life, is usually approached in a theoretical, disciplinary and decontextualized way with the student's daily life, a tendency of traditional education. At this point, the teaching of environmental sciences (ECA), by enabling the implementation of educational objects that can integrate a pedagogical and epistemological dimension with a holistic and interdisciplinary approach, becomes essential for the realization of environmental education (EA) and, use of didactic sequences (DS) is a promising pedagogical strategy to meet this demand. Thus, this work aims to formulate didactic sequences that help the teacher of the final years of elementary school to work on the environmental theme in an interdisciplinary, dialogic and related to the context of the student. To achieve the research objectives, 3 didactic sequences were elaborated and applied: Water in the landscapes; Water situation in Brazil and Rational use of water, which were validated by verifying student learning before, during and after the didactic intervention (internal validation). The analysis of the students' answers was based on the Bardin systematization for which it was found the development of social and environmental problems perception skills and proposed solutions. The sequences were evaluated by educators by the SWOT (Strong, Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) method, which pointed out the tool as an excellent teaching material although there are restrictions on the availability of technological resources in the school environment, presented as a weakness in the analysis. In order to know the efficiency of the applied didactic sequences, indicators were established among which interdisciplinarity and contextualization were pointed as efficient in each of the formulated DS.

Keywords: Contextualization. Elementary school. Teacher.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Losango didático	24
Figura 2-	Método 5Es	25
Figura 3-	Esquema da sequência didática	25
Figura 4-	Etapas metodológicas da dissertação	46
Figura 5-	Orientações sobre a ministração do 1º módulo da sequência didática 1: Água nas paisagens, presente no material para o professor-pasta 2 (5a) slide 1 do módulo 1 da sequência didática 1: Água nas paisagens, presente no material desenvolvido para o professor a ser apresentado em aula para os estudantes, presente na pasta 2 e na pasta extra (SD1- estudante) (5b)	57
Figura 6-	Fluxograma da sequência didática 1 “água nas paisagens” desenvolvida para o 6º ano do Ensino Fundamental II.....	58
Figura 7-	Slide do módulo 3-impactos na modificação da paisagem- da sequência didática água nas paisagens desenvolvida para o 6º ano do ensino fundamental, ilustrando as modificações da paisagem baseada na cultura de vários povos.....	59
Figura 8-	Fluxograma da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil” desenvolvida para o 7º ano do ensino fundamental II.....	62
Figura 9-	Slide contendo o mapa mental sem animação (9a) e com animação (9b) presente no módulo 3 - Investigando o desperdício, poluição e as inundações- da sequência didática: “situação hídrica no Brasil” desenvolvida para a turma do 7º ano do ensino fundamental II.....	63
Figura 10-	Fluxograma da sequência didática 3 “uso racional da água” desenvolvida as turmas do 8º e 9º ano do ensino fundamento II.....	65

Figura 11-	Apresentação das seqüências didáticas para os professores do turno diurno da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE.....	68
Figura 12-	Desenhos dos estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas em Camaragibe, PE sobre o local onde vivem, realizado como produção inicial da seqüência didática 1 - água nas paisagens.....	69
Figura 13-	Desenho e relato do percurso casa/escola dos estudantes do 6º ano da Escola Joaquim Amazonas em Camaragibe, PE como atividade do módulo 1 – momento de problematização da seqüência didática 1 - água nas paisagens.....	70
Figura 14-	Ilustração e registro da comparação do lugar onde vivem feita por estudantes do 6º ano da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE a partir de pesquisas sobre como era em tempos remotos e como hoje está o bairro, como atividade do módulo 2 do momento da problematização da seqüência didática 1 “água nas paisagens”.....	72
Figura 15-	Construção do texto coletivo por estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE como atividade do módulo 4 do momento da problematização da seqüência didática 1 “água nas paisagens” [momento da produção (16a); texto coletivo produzido (16b)].....	75
Figura 16-	Redação: “se essa rua fosse minha...” feita por estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE como atividade do módulo 4 do momento da problematização da seqüência didática 1 “água nas paisagens”.....	75
Figura 17-	Confecção e apresentação de telas com a paisagem ideal de estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE como atividade do módulo 5, momento da	

	problematização da sequência didática 1 “água nas paisagens”.....	76
Figura 18-	Pintura realizada por um estudante de 11 anos, referente ao texto coletivo produzido 34 estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas sobre os impactos e possíveis ações mitigadoras durante a aplicação da sequência didática 1- Água nas paisagens.....	76
Figura 19-	Exposição das pinturas e do texto coletivo da paisagem ideal produzidos por estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE no momento da produção final da sequência didática 1 “água nas paisagens”.....	77
Figura 20-	Recorte, colagem e relato dos estudantes do 7º ano D sobre os cenários hídricos brasileiros como atividade do módulo 2, momento problematização da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”.....	80
Figura 21-	Debate sobre a situação problema com os estudantes do 7º ano D sobre os cenários hídricos brasileiros como atividade do módulo 3 (momento problematização) da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”.....	81
Figura 22-	HQs produzidos pelos estudantes do 7º ano D com os problemas identificados e suas respectivas “soluções” como atividade do módulo 4 (momento problematização) da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”.....	82
Figura 23-	História em Quadrinho produzidos por estudantes do 7º ano D sobre o lixo acumulado nas ruas como como atividade da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”.....	82
Figura 24-	Momento de socialização dos HQs pelos estudantes HQs produzidos pelos estudantes do 7º ano D, produção final da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”.....	83

Figura 25 - Confecção de pôster com texto de divulgação científica pelos estudantes do 8º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE como produção final da sequência didática 3 “uso racional da água”	90
Figura 26 - Socialização dos trabalhos com texto de divulgação científica pelos estudantes do 8º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE como atividade do módulo 5 (problematização) da sequência didática 3 “uso racional da água”	90
Figura 27 - Cartaz com texto de divulgação científica produzido por estudante do 8º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE como produto final da sequência didática 3 “uso racional da água”	91
Figura 28 - Análise SOWT organizada a partir da avaliação dos educadores da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE.....	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	O método da sequência didática	27
Quadro 2 -	Comparação entre a metodologia propostas por Patro e Doz, Noverraz e Schneuwly.....	28
Quadro 3 -	Resumo de trabalhos desenvolvidos a partir de sequências didáticas.....	30
Quadro 4 -	Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular....	36
Quadro 5 -	Base legal da Educação para as águas no Brasil.....	43
Quadro 6 -	Formação e tempo de experiência em licenciatura dos professores do turno diurno da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, que participaram da aplicação e validação das sequências didáticas.....	47
Quadro 7 -	Conteúdo conceitual e seus respectivos objetivos e expectativas de aprendizagem da sequência didática 1 “água nas paisagens” desenvolvida para o 6º ano do ensino fundamental II.....	60
Quadro 8 -	Conteúdo conceitual e seus respectivos objetivos e expectativas de aprendizagem da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil” desenvolvida para o 7º ano do ensino fundamental II.....	64
Quadro 9 -	Conteúdo conceitual e seus respectivos objetivos e expectativas de aprendizagem da sequência didática 3 “uso racional da água” desenvolvida para as turmas do 8º e 9º ano do ensino fundamental II.....	66

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 – Percepção dos elementos naturais e construídos na paisagem do entorno dos 34 estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após da aplicação da sequência didática 1 água nas paisagens..... 71
- Gráfico 2 – Motivos que justificam a má distribuição de água no Brasil segundo os 23 estudantes do 7º ano D da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após a intervenção didática mediante a aplicação da sequência didática 2 – Situação hídrica no Brasil..... 79
- Gráfico 3 – Percepção dos 23 estudantes do 7º ano D da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após a aplicação da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil” sobre a ações humanas que influenciam na quantidade e qualidade das águas..... 84
- Gráfico 4 – Percentual das respostas dadas por 23 estudantes do 7º ano D da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após a intervenção didática mediante a aplicação da sequência didática 2 – Situação hídrica no Brasil, sobre de quem a responsabilidade de resolver os problemas socioambientais do cotidiano..... 86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais motivos apontados por 16 professores da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, como empecilho para o desenvolvimento de trabalhos na dimensão ambiental.....	54
Tabela 2 – Impactos socioambientais da paisagem do apontados pelos 34 estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após da aplicação da sequência didática 1 água nas paisagens.....	73
Tabela 3 – Respostas dos 34 estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas sobre os impactos e possíveis ações mitigadoras durante a aplicação da sequência didática 1- Água nas paisagens cotidianas	74
Tabela 4 – Problemas socioambientais observados por 27 estudantes do 7º ano D da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após a intervenção didática mediante a aplicação da sequência didática 2– Situação hídrica no Brasil.....	85
Tabela 5 – Ações mitigadoras apontadas para os problemas socioambientais observados por 27 estudantes do 7º ano D da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE antes e após a aplicação da sequência didática 2– Situação hídrica no Brasil.....	85
Tabela 6– Ação considerada como desperdício por 34 estudantes do 8º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE antes e após a aplicação da sequência didática 3- Uso racional da água.....	88
Tabela 7 – Ação corretiva apontada para cada ação diária configurada como desperdício por 34 estudantes do 8º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE antes e após a aplicação da sequência didática 3- Uso racional da água.....	89
Tabela 8 – Médias das notas dadas para os indicadores de eficiência como avaliação quantitativa das sequências didáticas: água nas paisagens SD1, situação hídrica no Brasil SD2 e uso racional da água SD3 aplicadas pelos educadores do turno diurno da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE.....	95

Tabela 9-	Pontos relevantes mencionados pelos 27 educadores sobre cada sequência didática: água nas paisagens SD1, situação hídrica no Brasil SD2 e uso racional da água SD3 avaliadas pelos educadores do turno diurno da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE.....	97
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
1.1	OBJETIVOS.....	22
1.1.1	Objetivo geral	22
1.1.2	Objetivos específicos	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1	APLICAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	23
2.1.1	Definição e organização das sequências didáticas	23
2.1.2	Estado da arte na produção de sequências didáticas na Educação Básica	29
2.2	A SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	35
2.2.1	Os desafios da Educação Ambiental na Educação Básica	35
2.2.2	A interdisciplinaridade na práxis da Educação Ambiental	37
2.2.3	O educador interdisciplinar no contexto socioambiental	40
2.3	A SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	42
2.3.1	A contribuição da educação para gestão no cuidado com as águas	42
2.3.2	Demanda socioambiental: a abordagem da temática água nos anos finais do ensino fundamental	44
3	DESENHO METODOLÓGICO	46
3.1	ETAPAS METODOLÓGICAS DA DISSERTAÇÃO	46
3.2	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E DESCRIÇÃO DO GRUPO AMOSTRAL.....	47
3.3	IDENTIFICAÇÃO DA DEMANDA SOCIOAMBIENTAL E EDUCACIONAL.....	49
3.4	ESTRUTURA DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	49
3.5	ELABORAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	50
3.6	APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	50
3.6.1	Apresentação das sequências didáticas aos	

	professores.....	50
3.6.2	Validação das sequências didáticas.....	50
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
4.1	DEMANDA SOCIOAMBIENTAL E EDUCACIONAL	53
4.2	ELABORAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS..	55
4.2.1	A organização da sequência didática 1 “água nas paisagens”	57
4.2.2	A organização da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”	61
4.2.3	A organização da sequência didática 3 “uso racional da água”....	64
4.3	A APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO INTERNA DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.....	67
4.3.1	Aplicação e validação interna da sequência didática 1 “água nas paisagens”	68
4.3.2	Aplicação e validação interna da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”	78
4.3.3	Aplicação e validação interna da sequência didática 3 “uso racional da água	86
5	VALIDAÇÃO	92
5.1	AVALIAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PELOS EDUCADORES.	92
5.1.1	Resultado da avaliação da análise SWOT	92
5.1.2	Resultado da avaliação por indicadores de eficiência	94
6	CONCLUSÃO	98
	REFERÊNCIAS	101
	APÊNDICES	104
	APÊNDICE A – Questionário “Demanda Socioambiental e educacional” aplicado aos educadores da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE.	104
	APÊNDICE B – Questionário “Avaliação da sequência didática” respondido pelos educadores da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE que aplicaram as sequências didáticas.....	107

APÊNDICE C – Procedimentos metodológicos da sequência didática 1 “água nas paisagens” elaborada para o 6º ano do ensino fundamental II	110
APÊNDICE D – Procedimentos metodológicos da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil” elaborada para o 7º ano do ensino fundamental II.....	114
APÊNDICE E – Procedimentos metodológicos da sequência didática 3 “uso racional da água” elaborada para o 8º e 9º ano do ensino fundamental II.....	117

1 INTRODUÇÃO

Embora se saiba que a educação ambiental é naturalmente interdisciplinar, na educação formal, principalmente nos últimos anos do ensino fundamental, os temas socioambientais são abordados de forma superficial, como conteúdo complementar das disciplinas de geografia e ciências (BRASIL, 2018), através, prioritariamente, da leitura de textos. Quando há alguma parte prática, esta é comumente reduzida à promoção de eventos isolados (p.ex. dia do meio ambiente, dia da árvore, dia da água) e/ou visitas a parques e caminhadas por trilhas ecológicas, por mérito do professor e não por uma inserção curricular. Mesmo a temática da água, tão presente e essencial à cotidianidade da vida, tem sido abordada pontualmente de forma fragmentada e descontextualizada do cotidiano.

Segundo Carvalho (2011) essa abordagem conservadora da educação ambiental é herança da educação tradicional, que acarreta a fragmentação da análise da realidade partindo da dicotomia entre natureza e sociedade. Esse conhecimento especializado restringe a compreensão da complexidade do real. No campo da educação ambiental, a atenção tem se concentrado nos problemas de conservação dos recursos naturais, na preservação da biodiversidade e na solução dos problemas da contaminação do ambiente, os quais não podem ser concebidos de maneira isolada. A visão unidirecional das questões ambientais, apenas aumenta a distância entre a identificação de problemas e a formulação de soluções adequadas.

Essa reflexão implica, portanto, em compreender que a problemática ambiental é o campo das inter-relações sociedade-natureza, razão pela qual seu conhecimento demanda uma abordagem holística e um método interdisciplinar que permitam a integração das ciências da natureza e da sociedade (ARLINDO et al., 2000). Assim, o ensino das ciências ambientais para a educação ambiental na educação formal passa a ter um papel articulador dos conhecimentos nas diversas disciplinas, ressignificando seus conteúdos e aplicando-os à solução dos problemas cotidianos (JACOB, 2011).

O desafio das práxis educacionais é ser interdisciplinar e, portanto, construir um instrumento que promova uma atitude crítica, uma compreensão complexa e politizada da problemática ambiental para a participação dos sujeitos, inserindo a

educação ambiental na educação básica, de forma contextualizada com o cotidiano e associada aos conteúdos curriculares como enfrentamento a fragmentação do conhecimento enraizado no processo educativo.

E embora, segundo Arlindo et al (2000), não haja uma receita pronta para o exercício da interdisciplinaridade, intervenções pedagógicas como as propostas pelas sequências didáticas podem ser uma alternativa significativa, visto que, sua utilização no âmbito das ciências ambientais pode ser compreendida como um procedimento educacional comprometido com uma perspectiva participativa e integrativa, voltada à realização de ações cotidianas a partir da percepção da realidade, considerando os conhecimentos prévios e utilizando sempre o saber local como matéria-prima para o ensino, requisitos necessários a educação ambiental.

Portanto, o trabalho com sequências didáticas configura-se uma abordagem promissora para atender a demanda educacional, requerida nas orientações curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A articulação na elaboração das sequências didáticas permite, ainda, estabelecer objetivos e expectativas de aprendizagens adequando-as a demanda socioambiental existente, viabilizando, não só a sua aplicação nos vários níveis de ensino, como também agregando um conjunto de competências em uma perspectiva interdisciplinar.

Diante do exposto acima, esse projeto de atuação pretende contribuir com o estudo da água em uma perspectiva interdisciplinar, vivencial e contextualizada com o cotidiano do educando.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 **Objetivo geral**

Formular sequências didáticas que auxiliem o professor dos anos finais do ensino fundamental a trabalhar a educação ambiental de forma interdisciplinar, dialógica e contextualizada com a realidade do educando.

1.1.2 **Objetivos específicos**

- Identificar as demandas socioambientais e educacionais, sobretudo da temática água, na prática pedagógica de educadores do ensino fundamental;
- Elaborar sequências didáticas com base nas habilidades e competências gerais e específicas da BNCC para o Ensino Fundamental II nas áreas de Linguagens, matemática, Ciências humanas e da natureza, fomentando no educando o desenvolvimento de habilidades de percepção dos problemas socioambientais do entorno e busca de soluções.
- Estimar a eficiência das sequências didáticas a partir da validação pelos educadores e educandos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 APLICAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

2.1.1 Definição e organização da sequência didática

“Uma Sequência Didática (SD) é um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito” (Doz, Noverraz e Schneuwly (2004, p.96). Méheut e Psillos (2004) também definem uma sequência didática como um conjunto de atividades relacionadas entre si, organizadas e planejadas, mas que podem ser utilizadas para o ensino de determinado conteúdo, não apenas gêneros textuais, abrangendo, assim, outras áreas do conhecimento, intitulando uma Sequência Didática também de Sequência de Ensino e Aprendizagem (SEA) que, em outras palavras, é um recurso metodológico, uma vez que se trata de um procedimento encadeado de passos ou etapas ligadas entre si para tornar eficiente o processo de aprendizado através de uma maneira precisa de trabalhá-lo em sala de aula.

O principal objetivo de uma SD é averiguar as concepções prévias e a construção do conhecimento adquirido pelos estudantes a partir do desenvolvimento de atividades potencializadas sobre um tema previamente estabelecido, que podem ser realizadas de forma individual ou em grupo. O uso de diferentes métodos, dentro de uma rede interligada de ações amplia as possibilidades de aprendizagem e interações, auxiliando na zona de desenvolvimento proximal (ZDP) defendida por Vygotsky (1984).

Segundo Méheut e Psillos (2004), algumas abordagens podem ser adotadas no planejamento de sequências didáticas e para caracterizá-las, definem quatro componentes básicos a serem considerados: professor, estudante, mundo real e conhecimento científico, observando que duas dimensões podem ser consideradas quando uma sequência didática é proposta: a dimensão epistêmica e a dimensão pedagógica.

Na dimensão epistêmica deve ser considerado o conhecimento científico e as possibilidades de interpretação desses a partir de suas relações com o mundo real, enquanto que, na dimensão pedagógica são levados em consideração aspectos

relativos a interação entre o educador e o educando e desses entre si. Para Méheut (2005) as dimensões pedagógicas devem ser consideradas conjuntamente ao que chamou de abordagem “construtivista integrada”, visto que, aspectos como: o conteúdo a ser ensinado e sua gênese histórica, as características cognitivas dos estudantes, a dimensão didática relativa à instituição de ensino, motivação para a aprendizagem e significância do conhecimento a ser ensinado configuram-se processos inerentes e dependentes para a aprendizagem (Figura 1).

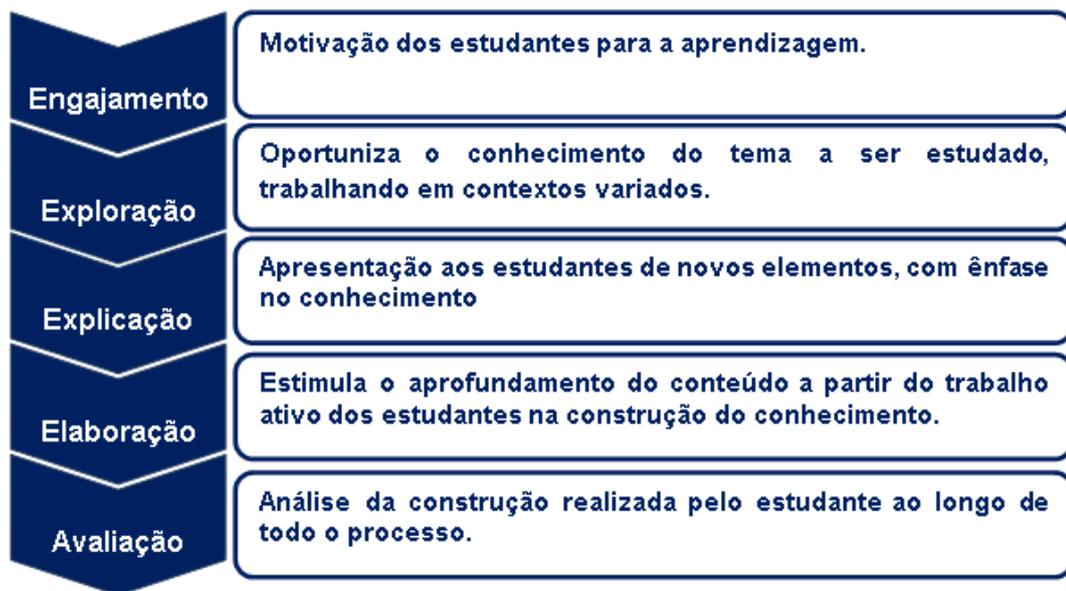
Figura 1- Losango didático



Fonte: Adaptado de Mehéut (2005)

Patro (2008), a partir de suas frustrantes experiências pedagógicas com o ensino de química, especificamente ao abordar a respiração celular no ensino médio, criou uma sequência didática com um método a que chamou de “5 Es” (Engage, Explore, Explanation, Elaborate e Evaluate) que serve de “guia” para a construção de etapas a serem seguidas para a uma aprendizagem eficiente (Figura 2).

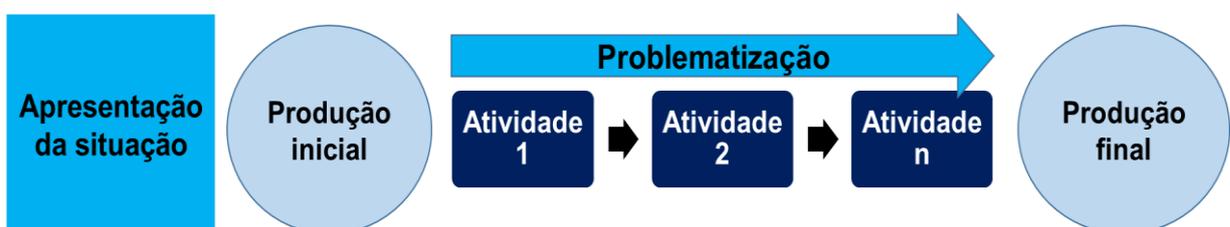
Figura 2 – Método 5Es



Fonte: Adaptado de Patro (2008)

Corroborando com o método defendido pelos autores supracitados, o modelo formulado por Doz, Noverraz e Schneuwly (2004), apresenta uma sequência didática organizada em 4 etapas específicas: apresentação da situação, produção inicial, módulos com atividades e produção final (Figura 3) e tem sido utilizado nos mais diversos contextos como estratégia metodológica de várias áreas do conhecimento, inclusive interdisciplinar.

Figura 3 - Esquema da sequência didática



Fonte: Adaptado de Dolz, Noverraz e Scheneulwy (2004)

A **apresentação da situação** tem o objetivo de expor aos estudantes um projeto de comunicação que será realizado na produção final. Nessa etapa, os estudantes também são preparados para a produção inicial.

No momento da **produção inicial**, os estudantes são solicitados a elaborar uma atividade, texto oral ou escrito. Essa produção inicial oferecerá ao professor subsídios para diagnosticar a compreensão (ou não) que o estudante tem do tema a

ser trabalhado. Sendo a fase importante para a continuação da sequência didática.

Contrariamente ao que se poderia supor, a experiência nos tem mostrado que este encaminhamento não põe os alunos numa situação de insucesso, se a situação de comunicação é suficientemente bem definida durante a fase de apresentação da situação, todos os alunos, inclusive os mais fracos, são capazes de produzir um texto oral ou escrito que responda corretamente à situação dada, mesmo que não respeitem todas as características do gênero visado. (DOLZ, NOVERRAZ e SCHENEULWY, 2004 p. 100)

Segundo os autores, a produção inicial permite traçar as capacidades de que os estudantes já dispõem e, conseqüentemente, suas potencialidades. Esse é, portanto, o ponto preciso em que o professor pode mediar, pois mostra o caminho que o estudante tem ainda a percorrer. Dessa forma, é possível afirmar que a produção inicial pode "motivar" tanto a sequência quanto o estudante. Para o professor, configura-se um momento de observação que o permitirá modular a sequência didática propriamente dita de acordo com as necessidades de aprendizagem dos estudantes. Com a evidência dos pontos fortes e fracos dos conhecimentos prévios dos estudantes, serão projetadas as atividades, ampliando ou delimitando o arcabouço dos problemas que serão objeto de trabalho nos módulos.

Nos **módulos** são abordados, de forma didática, os problemas que foram revelados pela análise da produção inicial. Trata-se, portanto, de trabalhar os problemas que apareceram na primeira produção e de dar aos estudantes os instrumentos necessários para superá-los. De acordo com Doz, Noverraz e Schneuwly (2004) em cada módulo, é importante propor atividades diversificadas para que cada estudante tenha acesso, através de diferentes vias, às noções e aos instrumentos, aumentando, deste modo, suas chances de sucesso

Um ponto de destaque, em todo o processo dos módulos é o registro de todos os conceitos e atividades realizados e aprendidos, que pode ser construída ao longo do trabalho ou elaborada em um momento de síntese. Independentemente das modalidades de elaboração, cada sequência é finalizada com um registro dos **conhecimentos adquiridos** que configura a **produção final**.

O movimento geral da sequência didática vai, portanto, do complexo para o

simples: da produção inicial aos módulos, cada um trabalhando uma ou outra capacidade necessária ao desenvolvimento das habilidades pertinentes. No fim, o movimento leva novamente ao complexo: a produção final.

A **produção final** é o momento para uma avaliação de tipo somativa em que o professor analisa, de acordo com as expectativas de aprendizagens preestabelecidas, a evolução da aprendizagem. Permite-lhe centrar sua intervenção em pontos essenciais abordados na SD.

A “grade” como são chamados os critérios de avaliação por Doz, Noverraz e Schneuwly (2004) serve, portanto, não só para avaliar em um sentido mais estrito, mas também para observar as aprendizagens efetuadas e planejar a continuação do trabalho, permitindo eventuais retornos a pontos insuficientemente assimilados. No quadro 1 é possível analisar os procedimentos da sequência didática baseada na aprendizagem do gênero textual oral ou escrito proposta por Doz, Noverraz e Schneuwly (2004).

Quadro 1 – O método da sequência didática

Apresentação da situação	1) O estudante deverá ser exposto ao projeto coletivo produção por gênero (qual é o gênero, a quem se dirige a produção, qual o suporte material da produção, quem são os participantes e etc.) 2) O estudante tem que conhecer o conteúdo porque vai trabalhar e saber da sua importância.
Produção inicial	1) A produção inicial pode ser simplificada, somente da turma ou a um destinatário fictício. 2) Avaliação formativa: definir os pontos em que o professor precisa intervir melhor, permite ao professor adaptar os módulos de maneira mais precisa as capacidades reais dos estudantes, determina o percurso que o aluno tem ainda percorrer. Trata-se trabalhar os problemas.
Módulos	1) Trabalhar problemas de níveis diferentes: a) representação da situação de comunicação (contexto de produção); b) elaboração dos conteúdos (conteúdo temático); c) planejamento do texto (construção composicional); d) realização do texto (estilo). 2) Variar as atividades e exercícios: a) atividade de observação e análise de textos; b) tarefas simplificada de produção de textos; c) elaboração de uma linguagem comum. 3) capitalizar as aquisições (lista de constatações).
A produção final	1) Possibilita ao estudante pôr em prática as nações os instrumentos elaborados separadamente nos módulos. 2) Pergunta ao professor realizar uma avaliação somativa.

Fonte: Elaborada a partir de Doz, Noverraz e Schneuwly (2004)

Na sequência didática, se faz necessário, conforme Doz, Noverraz e Schneuwly (2004) levar em conta as pesquisas em didática que consideram os limites da situação escolar e o currículo a ser seguido pelos estudantes. De modo que o foco central na aprendizagem em situação escolar supõe que sejam evidenciados:

- A avaliação das capacidades iniciais dos alunos;
- A escolha de objetivos que merecem uma prioridade para assegurar novas aquisições e que estão ligeiramente acima das possibilidades dos alunos, a fim de criar um desafio intelectual desestabilizador;
- As etapas decisivas a serem vencidas, os obstáculos e os conflitos que intervêm na aprendizagem;
- As ajudas didáticas, os dispositivos de apoio e as condições que favorecem o trabalho em sala de aula, permitindo evidenciar os desafios de aprendizagem;
- As formas de redução de ajuda externa, para permitir aos alunos realizar tarefas análogas de maneira autônoma. (DOZ, NOVERRAZ E SCHNEUWLY, 2004, p. 122 e 123)

É possível analisar que as abordagens metodológicas para o trabalho com as sequências didáticas de Doz, Noverraz e Schneuwly (2004) e Patro (2008), são essencialmente correspondentes (Quadro 2) e garantem caminhos para atender as dimensões epistemológicas e pedagógica defendidas por Méheut (2005) e Psillos (2004).

Quadro 2- Comparação entre a metodologia propostas por Patro e Doz, Noverraz e Schneuwly

	Patro	Doz, Noverraz e Schneuwly
Momento pedagógico	Pré-teste	Produção inicial (pré-teste)
	Engajamento	Apresentação da situação
	Explicação	Problematização Módulos (aulas e atividades diversificadas)
	Exploração	
	Elaboração	
	Avaliação / Pós-teste	Produção final (pós-teste)

Fonte: Elaborado pela autora.

Segundo Costa-Hübes (2009) a reflexão sobre qualquer metodologia de ensino implica pensar em roteiros didáticos para diferentes situações de aprendizagens, levando em consideração a disciplina trabalhada, os estudantes, o ano/série da turma, os conteúdos, enfim, o contexto, tendo em vista os objetivos que

se pretende alcançar. Para isso, todo e qualquer procedimento metodológico é orientado, direta ou indiretamente, por tendências pedagógicas que, de uma forma ou de outra, atravessam os encaminhamentos didáticos, direcionando para o quê e para como ensinar.

2.1.2 Estado da arte da produção de sequências didáticas na educação básica

Sabe-se que para toda e qualquer forma de expressão de um dado saber requer-se a comunicação oral e escrita, importando, apenas as escolhas de atividades didáticas e sua relação com os objetivos esperados. Partindo desse pressuposto, as sequências didáticas têm sido abraçadas como metodologia de ensino de várias áreas do conhecimento, dentre elas a das ciências ambientais com foco na educação ambiental e interdisciplinaridade nos vários níveis da educação básica, para as quais, conforme apresentado em trabalhos recentes tem se mostrado eficaz (Quadro 3).

Quadro 3– Resumo de trabalhos desenvolvidos a partir de sequências didáticas

Trabalho	Autor/ano	Objetivos	Metodologia	Resultado
Sequência didática para inserção da educação ambiental nas séries iniciais: relato de uma experiência em sala de aula.	Peinado e Recena (2011)	Inserir a temática ambiental, no cotidiano escolar de estudantes do ensino fundamental, de forma interdisciplinar e incentivando a leitura. Investigar a contribuição de uma sequência didática, baseada no livro “Pacu que era feliz nas águas do Rio Paraguai” para a inserção da temática ambiental no cotidiano de alunos da 3ª série do Ensino Fundamental, de forma interdisciplinar e também avaliar a efetividade da sequência didática como uma possibilidade de mudança da prática pedagógica do professor e de proposta para a formação continuada.	A sequência didática foi estruturada em 4 quatro momentos: problematização inicial, organização e aplicação do conhecimento (2º e 3º momentos) e produção de texto final, aplicada para estudantes da 3ª série do ensino fundamental.	A experiência desenvolvida mostrou-se efetiva, pois dinamizou as aulas, oportunizou a prática da leitura, produção de textos de forma intensa, a interdisciplinaridade. As atividades da sequência, além de permitir a inserção da Educação Ambiental nas atividades viabilizou o trabalho com vídeos educativos, saída de campo, internet, palestras, música e o uso de outros espaços não formais garantindo a contextualização e, portanto, garantindo uma aprendizagem significativa para os estudantes.
Sequência didática para o ensino de ciências nos anos iniciais: subsídios teórico-práticos para a iniciação à alfabetização científica.	Viecheneski (2013)	Propor uma sequência didática que contribua para a iniciação à alfabetização científica de alunos em processo de alfabetização da língua materna.	Desenvolveu uma sequência didática com estudantes uma turma do 1º ano do 1º Ciclo do Ensino Fundamental, com o intuito de contribuir para a alfabetização científica nos anos iniciais, optou em realizar as ações pedagógicas a partir de um projeto de classe denominado “Saber escolher é saber viver”.	Constatou que a sequência didática possibilitou o trabalho interdisciplinar com várias áreas, como: Linguagem, englobando conteúdos de Língua Portuguesa e Movimento (Expressão Corporal); Matemática; Sociedade e inter-relação com a natureza, abrangendo conteúdos de Ciências e História e formação pessoal e social, abarcando o desenvolvimento de habilidades sociais necessárias à cidadania e ao convívio em sociedade.

(Continua...)

Quadro 3– Resumo de trabalhos desenvolvidos a partir de sequências didáticas

(Continuação)

Trabalho	Autor/ano	Objetivos	Metodologia	Resultado
Uma sequência didática para trabalhar a educação ambiental crítica com alunos das séries iniciais do ensino fundamental	Muline e Campos (2016)	Mostrar para os educadores a necessidade de se trabalhar a Educação Ambiental de forma crítica e comprometida com a realidade do aluno e, ainda, com atividades que instiguem no educando a participação e o senso de pertencimento.	Desenvolveram uma sequência didática com 14 aulas, baseada em três momentos pedagógicos: problematização do tema, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. As atividades foram desenvolvidas em uma turma do quinto ano do ensino fundamental	As atividades desenvolvidas favoreceram uma vivência de cunho científico, proporcionando momentos para levantamento de hipóteses, para desenvolvimento de percepções, para percepção da função de cada um no ambiente.
Sequência didática sobre educação ambiental: uma abordagem metodológica alternativa para o ensino sobre A poluição atmosférica	Mori, Cabús e Freitas (2016)	Aplicar uma sequência didática “Educação Ambiental: causas e consequências da poluição atmosférica” como forma de sensibilizar os estudantes sobre a temática.	Aplicação de sequência didática “Educação Ambiental: causas e consequências da poluição atmosférica” organizada em três momentos pedagógicos, definidos como: (a) Conhecimento Prévio, (b) Problematização do Tema e (c) Aplicação do Conhecimento. A sequência didática foi desenvolvida em cinco aulas sucessivas, com duração de 45 minutos cada. O público-alvo foram estudantes do sétimo ano do ensino fundamental.	Ao final do trabalho, os estudantes apresentaram mudanças de suas concepções prévias sobre o assunto estudado, aprofundando sua compreensão sobre o tema “poluição atmosférica”, principalmente em relação às causas dessa poluição, por meio da identificação das fontes de produção dos gases poluentes e relacionando-as como uma das principais problemáticas ambientais da região onde vivem.

(Continua...)

Quadro 3– Resumo de trabalhos desenvolvidos a partir de sequências didáticas

(Continuação)

Trabalho	Autor/ano	Objetivos	Metodologia	Resultado
Ensino de ciências: conscientização ambiental por meio de uma sequência didática com alunos do 6º ano do ensino fundamental	Prudêncio, Silva e Daniel (2016)	Alertar os estudantes dos benefícios do destino correto do lixo para a preservação da natureza e consequente saúde dos seres vivos; ainda, incentivá-los da importância desse descarte correto, bem como, levar esta experiência para o cotidiano deles.	Foi aplicada uma sequência didática sobre o tema lixo com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. A sequência didática foi baseada em um contrato didático, onde o estudante é convidado a construir o seu próprio conhecimento na interação com os colegas. O processo ocorreu durante cinco semanas, dez aulas, nas quais foram trabalhados os conceitos de lixo e de reciclagem	Percebeu-se a evolução dos estudantes na conscientização ambiental de maneira que os mesmos foram adquirindo autonomia na realização das atividades tornando evidente a importância de refletir sobre a Educação Ambiental discutindo temas como sustentabilidade, lixo e reciclagem.
Abordagem sobre meio ambiente: uma sequência didática sobre o tema água na educação de jovens e adultos.	Melo e Neves (2017)	Analisar a compreensão dos alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) sobre o Meio Ambiente mediante a temática água, a partir de Sequências Didáticas.	A sequência didática foi apresentada em 5 momentos: Conhecimentos prévios; significância e funcionalidade dos novos conteúdos; nível de desenvolvimento dos estudantes; conflito cognitivo e atividade mental e conhecimentos adquiridos.	A sequência didática contribuiu significativamente no processo ensino-aprendizagem despertando a autonomia dos estudantes e os instigando a refletirem sobre a sua participação no desenvolvimento ambiental.

(Continua...)

Quadro 3– Resumo de trabalhos desenvolvidos a partir de sequências didáticas

(Continuação)

Trabalho	Autor/ano	Objetivos	Metodologia	Resultado
Uma sequência didática para a sensibilização ambiental em Quevedos/RS.	Batista, Becker e Casssol (2017)	Apresentar uma sequência didática para a sensibilização ambiental por meio de um recurso de ensino: o Hipermapa	Apresentou uma sequência didática composta por 4 momentos: apresentação de conceitos-chave sobre Educação Ambiental aos estudantes; elaboração de mapas mentais para verificar a percepção ambiental dos estudantes; construção de um recurso de ensino (Hipermapa); testagem e avaliação do Hipermapa. Os sujeitos da pesquisa foram os discentes das três séries do Ensino Médio.	Na avaliação da eficiência da sequência didática proposta para a concretização da Educação Ambiental no lugar, percebeu-se que os alunos se sentiram motivados a pensarem sobre o ambiente local.
Proposta de uma sequência didática na construção do conhecimento em educação ambiental.	Alvim e Pinto (2017)	Avaliar uma sequência didática na construção do conhecimento em educação ambiental para estudantes de uma turma do segundo segmento do Ensino Fundamental.	A sequência didática apresentada foi desenvolvida em 4 etapas, iniciada pelo questionário diagnóstico e finalizada com uma produção final. A cada aula apresentada, uma nova adaptação à aula seguinte era feita em função das potencialidades e fragilidades observadas na aula anterior. De forma que houve modificações na sequência didática projetada inicialmente.	Foi observado que a sequência didática interdisciplinar estimulou bastante o interesse dos estudantes, aumentando sua participação e interação nas aulas, construindo coletivamente o conhecimento através de aulas expositivas, discussões, trabalho prático e atividades interdisciplinares.

(Continua...)

Quadro 3– Resumo de trabalhos desenvolvidos a partir de sequências didáticas

(Conclusão)

Trabalho	Autor/ano	Objetivos	Metodologia	Resultado
Sequência didática, uma proposta interdisciplinar : linguagem e educação ambiental	Lima, Costa, Pinto (2018)	Sensibilizar os alunos acerca da importância da Educação Ambiental através do gênero textual “Notícia”.	O trabalho utilizou a sequência didática, organizada em 3 etapas (produção inicial, aplicação de três módulos e produção final) como método para detectar as dificuldades no gênero textual e a temática abordada, para saná-las. O trabalho foi realizado no 9º ano do Ensino Fundamental II e a análise se deu por meio da estrutura do gênero “Notícia”, além da comparação das produções iniciais e finais e a pertinência dos termos em relação ao Meio Ambiente.	A realização do trabalho proporcionou aos estudantes um olhar diferenciado para a forma de aprender um conteúdo em sala de aula, isso devido à ferramenta didática escolhida sequência didática. Portanto, o uso da sequência didática contribuiu para um desempenho satisfatório nas elaborações textuais e no embasamento das questões ambientais.
Sequência didática para inserção da educação ambiental no ensino fundamental	Soares e Frenedo (2018)	Oferecer subsídios para trabalhar a Educação Ambiental de maneira crítica com estudantes do Ensino Fundamental (anos iniciais) através da ferramenta Sequência Didática.	Trabalhou-se a inserção da temática ambiental visando à transformação de atitudes e conhecimentos acerca de práticas cotidianas que causam desequilíbrios ambientais. A pesquisa foi estruturada em 10 (dez) aulas e abordou temas ligados ao meio ambiente como: sustentabilidade, aumento populacional, recursos naturais e consumismo. Foram proporcionados momentos de ação e reflexão tornando a aprendizagem significativa.	Os resultados apontaram que a proposta levou a formação do cidadão crítico capaz de refletir sobre suas responsabilidades e propor ações a serem desenvolvidas no coletivo e para o coletivo.

Fonte: Elaborado pela autora.

A análise das publicações listadas no quadro 3 demonstram a eficiência do procedimento sequência didática em várias perspectivas, sobretudo no âmbito procedimental e interdisciplinar das abordagens educacionais na educação básica do ensino das ciências ambientais.

2.2 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.2.1 Os desafios da Educação Ambiental na Educação Básica

Nos últimos anos, o Conselho Nacional de Educação-CNE, concretizou uma série de estudos, debates, seminários e audiências públicas que contaram com a participação dos sistemas de ensino, dos órgãos educacionais e sociedade civil em prol da atualização das Diretrizes Curriculares Nacionais- DCNs. O resultado gerou uma Base Nacional Comum responsável por orientar a organização, articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras (BRASIL, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular–BNCC, um documento de caráter normativo, define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes 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.

As aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais (Quadro 4), que consolidarão, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento. A definição de competência, na BNCC, refere-se à “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”. (BNCC, 2018 p.08)

Quadro 4 - Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular

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.

Fonte: BNCC, 2018

As metodologias tradicionais, disciplinares e descontextualizadas trazidas nos livros didáticos, principal objeto educacional utilizado no sistema educacional brasileiro (MELO, 2018), podem dificultar a efetivação de práticas educacionais pertinentes para se alcançar os objetivos propostos pela BNCC. Nesse ponto, a adoção de estratégias metodológicas que auxiliem o educador em sua atuação profissional que possam oportunizar o desenvolvimento de habilidades e competências propostas pela atual BNCC aparece como uma sugestão oportuna.

Assim, o desenvolvimento de atividades articuladas e direcionadas para se alavancar competências necessárias para a formação do cidadão, que o possibilite ler e intervir no mundo e com uma intervenção positiva e consciente, podem ser reunidos em sequências didáticas. A valorização dos conhecimentos prévios,

proposta pelo procedimento metodológico das sequências didáticas, contribui para essa interação a partir do reconhecimento de que as coisas mais importantes que aprendemos na vida não necessariamente foram apreendidas na escola, mas podem ser socializadas e aperfeiçoadas nela em articulação com o currículo, de modo que eles se confundam (MEHÉUT, 2005). As situações empíricas, segundo Arlindo et al (2000), são também relevantes no processo de produção do conhecimento, pois servirão, tanto para identificar os componentes de uma possível teoria, como para mostrar as dificuldades, erros e acertos, durante o exercício de práticas interdisciplinares. Tais exemplos empíricos trazem uma contribuição substancial para o aperfeiçoamento de práticas interdisciplinares no exercício da educação ambiental no ensino das ciências ambientais.

A criação de módulos com atividades que oportunize a aprendizagem por meio da ação e não da passividade, onde os conteúdos se relacionam com situações vividas pelos jovens e pelas crianças, viabilizam a aprendizagem que acontece em situações em que eles se reconheçam. Em termos de educação, a sequência didática contribui para evidenciar a necessidade de um trabalho vinculado a práticas pedagógicas emancipatórias, integrativas, cooperativas e holísticas.

No âmbito das ciências ambientais, em um momento em que o planeta exige um pensamento polissêmico capaz de apontar o universalismo, não abstrato, mas consciente da unidade/diversidade da condição humana, a utilização de didáticas que promovam a interação educador/estudante mediante a criação de soluções para situações-problemas socioambientais reais é imprescindível. Educar para este pensamento é a finalidade da educação do futuro, que deve trabalhar, na era planetária, para a identidade e a consciência terrenas (MORIN, 2011. p. 56).

2.2.2 A interdisciplinaridade na práxis da Educação Ambiental

“O desenvolvimento da sociedade no seu meio ambiente e as suas interações são processos naturalmente interdisciplinares” (p.13). Mas a simplicidade de raciocínio do homem transformou este complexo conjunto de interações em elementos disciplinares para melhor entender e buscar resolver cenários (ARLINDO et al., 2000). Todavia, o próprio desenvolvimento humano gerou novas pressões e interações ambientais que exigem da ciência uma indispensável postura interdisciplinar. Posto que, para redução dos impactos negativos das ações

antrópicas, o enfoque unidisciplinar dado aos diversos campos do saber não contemplam a solução dos problemas ambientais, apesar de conter em seu acervo interfaces com a realidade do meio ambiente. Dessa feita, torna-se evidente que o conhecimento científico e tecnológico acumulado apenas em função de disciplinas compartimentadas não possui eficácia quando procura equacionar conflitos de ordem ambiental (ARLINDO et al., 2000).

A crise ambiental vivida atualmente, por sua vez, alimenta questionamentos epistemológicos e desacomoda os modos aprendidos de pensar da racionalidade moderna ao expor essa “insuficiência dos saberes disciplinares e reivindica novas aproximações para que se compreenda a complexidade das inter-relações na base dos problemas ecológicos” (CARVALHO, 2011. p.123).

Problemas ambientais de interesse mundial como: o aquecimento global e os desequilíbrios climáticos; a poluição dos rios e mananciais que gera graves problemas a saúde e diminui a disponibilidade de água seguida da escassez causado pela má distribuição e pela dificuldade de acesso ao recurso; a perda da biodiversidade provocada pela intervenção direta ou indireta do homem, através da caça e pesca predatória ou destruição de seus habitats dentre outros, são exemplos de questões que só conseguirão ser mitigados ou sanadas mediante visões e interpretações diferentes mas que possam convergir na busca pela solução em prol da sustentabilidade. Por isso, as equipes que estudam e intervêm nessas questões são compostas de profissionais de várias áreas do conhecimento, somando as especialidades em uma mutualidade para compreensão da realidade.

Para Jacobi (2011) a complexidade da questão ambiental abre um espaço para, não só estimular a interdisciplinaridade, mas criar condições para promover um efetivo diálogo de saberes que possibilita não apenas a convergência de disciplinas para abordar um problema comum, mas que tem como objetivo mais desafiador, contribuir com um processo produtor de novos conhecimentos, novas visões que culminarão em um novo paradigma.

Conforme Arlindo et al (2000) trata-se do surgimento da percepção da importância de uma visão pluridimensional e abrangente das ciências ambientais em direção às práticas da interdisciplinaridade na formulação de projetos em ciência e tecnologia na educação ambiental.

Nesse sentido, é preciso, portanto, estudar os efeitos da problemática ambiental sobre as transformações metodológicas, as transferências conceituais e a

circulação terminológica entre as diferentes disciplinas que fazem parte da explicação e diagnóstico das mudanças socioambientais, assim como a forma como esses paradigmas produzem e assimilam um conceito de meio ou de ambiente e as diferentes interpretações e discursos sobre a sustentabilidade ambiental e o crescimento sustentável (ARLINDO et al., 2000).

Para o autor supracitado, a possibilidade de gerar estratégias de conhecimento para orientar uma transformação produtiva fundamentada nos princípios de uma racionalidade ambiental para o manejo sustentável dos recursos induz uma interdisciplinaridade ambiental que estabelece a transformação dos paradigmas estabelecidos do conhecimento para internalizar um saber ambiental

Enrique Leff (1998), trata do tema enfatizando a complexidade do saber ambiental requerido para superação das questões socioambientais da atualidade:

O saber ambiental problematiza o conhecimento fracionado em disciplinas e a administração setorial do desenvolvimento, para constituir um campo de conhecimentos teóricos e práticos orientado para rearticulação das relações sociedade-natureza. Este conhecimento não se esgota na extensão dos paradigmas da ecologia para compreender a dinâmica dos processos ambientais, nem se limita a um componente ecológico nos paradigmas atuais. O saber ambiental transborda o campo das ciências ambientais. (...) O saber ambiental emerge desde um espaço de exclusão gerado no desenvolvimento das ciências, centradas em seus objetos de conhecimento, e que produz o desconhecimento de processos complexos que escapam à explicação dessas disciplinas (p.124).

É fato que a complexidade ambiental requer a participação de especialistas que trazem pontos de vista diferentes e complementares sobre um problema e uma realidade. Logo, é preciso levar em consideração os conhecimentos disciplinares, as vivências cotidianas e as visões de mundo, mas sobretudo as relações existentes entre esses. Essa é a interdisciplinaridade que conduz ao saber ambiental demandada pela complexidade ambiental; a qual não se completa com a análise sistêmica das inter-relações entre processos e níveis de organização, com a hibridação de suas múltiplas causalidades, sinergias e retroalimentações; pela combinação de todos esses conhecimentos e especialidades sobre os diferentes processos que integram o ambiente, que buscam retotalizá-lo com um conhecimento

holístico gerado por um método interdisciplinar (ARLINDO et al., 2000).

Compreende-se, portanto que o conhecimento disciplinar compartimentalizado, fragmentado e especializado reduziu a complexidade do real, instituiu um lugar de onde, conhecer é estabelecer poder e domínio sobre objeto conhecido, impossibilitando uma compreensão holística das inter-relações complexas que constitui o mundo.

Isso é exemplificado por Boff (1997):

A natureza e o universo não constituem simplesmente o conjunto de objetos existentes, como pensava a ciência moderna. Constituem sim uma teia de relações, em constante interação. Os seres que interagem deixam de ser apenas objetos. Eles se fazem sujeitos, sempre relacionados e interconectados formando um complexo sistema de inter-relações. (p.72)

A expectativa de superação de um paradigma fragmentado segue rumo a complexidade e a interdisciplinaridade como elementos constitutivos de um novo pensar sobre as relações sociedade-natureza. A lógica que norteia o novo paradigma é o diálogo dos saberes como base para interpretação, subsidiando possibilidades de ação para a emancipação.

Nesse contexto, é importante ressaltar que os conflitos ambientais não serão resolvidos pelo poder científico da economia ou da ecologia, senão através de sentidos existenciais, de valores culturais e de estilos de desenvolvimento diferenciados, nos quais a exploração, a conservação ou o uso sustentável dos recursos dependem dos significados sociais atribuídos à natureza (ARLINDO et al., 2000 p. 31). Assim, a busca por métodos que possibilitem a percepção e interação com o meio ambiente, vislumbrando a reconexão com esse a partir de processos significativos, tornam-se essenciais para a mobilização de agentes sociais frente ao usufruto da natureza.

2.2.3 O educador interdisciplinar no contexto socioambiental

A essa altura, está claro que, para a concretização de estudos na área das ciências ambientais é imprescindível a interdisciplinaridade, posto que, a efetivação da educação ambiental desde o seu conceito a sua prática só se dá a partir da junção de saberes, que configuram a interdisciplinaridade. Entretanto, na prática escolar os desafios são múltiplos e transcendem a questão estrutural ou

institucional, pois residem na própria essência da forma de “ensinar” e de “avaliar” o que foi “ensinado” que subsidia a dinâmica de ensino dos educadores, ainda ancorados na formatação da educação tradicional (fragmentada).

Diante desse pressuposto, as práticas educativas articuladas com a problemática ambiental devem ser vistas como um processo educativo que ofereça um pensar da educação e dos educadores orientados para a sustentabilidade com o objetivo de estimular mudança de valores individuais e coletivos.

Segundo Jacobi (2011 p.16) as experiências interdisciplinares são recentes e embrionárias, apontado quatro desafios da práxis educação ambiental dentro das ciências ambientais que, entrelaçados estão associados ao papel do educador contemporâneo:

- i) A multiplicidade das visões em que o educador precisa fazer conexões das várias visões de mundo, articulando os processos cognitivos com os contextos da vida;
- ii) A superação da visão do especialista em que o educador precisa quebrar as práticas disciplinares -fragmentadas e desconectadas- e mergulhar na “holicidade” e complexidade das relações dos saberes;
- iii) A superação da pedagogia das certezas em o educador se coloca como aprendiz e não como o dono do saber para o qual precisa ser reflexivo e se aventurar na dialógica das incertezas;
- iv) A superação da lógica da exclusão em o educador precisa ser agregador no contexto socioambiental e cognitivo.

Para superar esse desafio, a prática das ciências ambientais exige um trabalho pedagógico informacional; reflexivo-crítico e ativo, vislumbrando a formação de educadores ambientais que possam mediar a aprendizagem e aprender enquanto o fazem visto que, as interpretações e ações se adequam a dinamicidade das questões socioambientais.

Carvalho (2011) afirma que:

O educador é por natureza um intérprete, não apenas porque todos os seres humanos o são, mas também por ofício, uma vez que educar é ser mediador, tradutor de mundos. Ele está sempre envolvido na tarefa de reflexiva que implica provocar outras leituras da vida, novas compreensões e versões possíveis sobre o mundo e sobre nossa ação no mundo (p.77)

A formação do educador interdisciplinar precisa ser pensada e debatida no sentido de buscar capacitação e informação no campo ambiental procurando integrá-los a uma reflexão voltada a uma proposta de ação e intervenção social e política no sentido de construir e consolidar atitudes em prol de um ambiente mais saudável para esta e para as futuras gerações.

Segundo Jacobi (2011) “A inserção da educação para a cidadania ambiental numa perspectiva crítica ocorre na medida que o professor assume uma postura reflexiva” (p. 15).

Com outros profissionais, o educador ambiental compartilha o desafio gerado pela complexidade das questões ambientais. Um trabalho em equipe que dialoga com o saber científico e não-científico na esperança de construir um novo saber socioambiental capaz de gerar atitudes dignas de um ser planetário.

Nesse ponto, o trabalho com sequências didáticas pode criar condições para a quebra de paradigmas descontextualizados na construção de uma proposta que conecte a aprendizagem escolar com a realidade pessoal no âmbito socioambiental baseada em uma educação para participação social como forma de demonstração de responsabilidade e de consciência dos seus efeitos provocados a nível pessoal e coletivo.

2.3 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.

2.3.1 A contribuição da educação para gestão no cuidado com as águas.

O número de publicações científicas demonstra que existem aumento na temperatura da superfície da Terra, aumento de frequência e intensidade dos desastres climáticos (secas, enchentes etc.), aumento do nível dos oceanos e de sua acidez, com a rápida degradação dos corais em todos os continentes. Há dados que mostram redução das geleiras; perda de florestas tropicais com a redução de vazão de seus rios, um aumento global da eutrofização das águas dos rios, lagos e reservatórios e uma crescente salinização ou mesmo poluição em aquíferos importantes. Todos esses índices negativos sinalizam a existência de uma crise ambiental que vem afetando toda a biosfera e suas águas de modo particular.

Diante do cenário apresentado acima, controlar e mesmo recuperar a

qualidade global das águas envolve necessariamente um maior comprometimento ambiental (e de recursos) em todas essas cadeias produtivas, da classe política e social. Nesse ponto, a educação para as águas pode contribuir para a adoção do chamado “consumo consciente”. Esse novo comportamento de consumo mais sustentável pode ser adquirido pelos cidadãos ao desenvolverem uma consciência mais crítica e uma capacidade de avaliar melhor a relação entre a degradação ambiental e as diferentes cadeias de produção, mas sobretudo nos hábitos cotidianos.

Com o objetivo de assegurar à atual e às futuras gerações a disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados, bem como promover uma utilização racional e integrada dos recursos hídricos, foram criadas políticas públicas voltadas para a gestão das águas (Quadro 5).

Quadro 5- Base legal da Educação para as águas no Brasil

Legislação	Caracterização
Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos- PNRH, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a Educação Ambiental- EA, institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA.
Resolução nº 39, de 26 de março de 2004 do CNRH	Institui a Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização.
Lei estadual acerca dos Recursos Hídricos Lei 12.984 de 30 de dezembro de 2005	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Decreto de 22 de março de 2005	Institui a Década Brasileira da Água, a ser iniciada em 22 de março de 2005.
Resolução nº 58, de 30 de janeiro de 2006 do CNRH	Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos.
Resolução nº 98, de 26 de março de 2009 do CNRH	Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos – GIRH no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos SINGRH.

Fonte: Pinto-Coelho e Karl Havens (2015)

Sob a perspectiva de que uma gestão integrada dos recursos hídricos depende da implementação de uma série de instrumentos, sua gestão deve proporcionar os usos múltiplos da água, priorizando, em caso de conflito, o abastecimento público e a água para a dessedentação animal, tornando igualitário, a todos os tipos de usuários, o acesso aos recursos hídricos. Com a participação das

organizações civis no Conselho Nacional de Recursos Hídricos-CNRH, nos Comitês de Bacia Hidrográfica e nos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, as decisões deixam de ser tomadas apenas pelo Poder Público.

As Organizações Não Governamentais-ONGs, escolas, universidades e outros grupos organizados têm um papel importante na capacitação de recursos humanos e orientação da população com Programas de Educação Ambiental – PEA.

A educação sempre foi vista como um instrumento impulsionador da transformação social. Nesse contexto, o desenvolvimento de sequências didáticas interdisciplinares com a temática água pode instrumentar a sociedade para que ela perceba o fato de que há uma efetiva degradação das águas com a qual foi estabelecida uma relação duradoura com base na simples convivência com o problema como primeiro passo rumo a um novo paradigma.

Logo, o estudo da situação hídrica local e das relações com as águas no cotidiano tendo como subsídio os saberes disciplinares agregados em uma série de atividades sequenciadas e diversificadas em prol da percepção, reflexão e ação vislumbrando a conservação dos recursos hídricos mostra-se uma estratégia promissora nas ciências ambientais.

2.3.2 Demanda socioambiental: a abordagem da temática água no ensino fundamental II

Ao analisar a BNCC, é possível observar a palavra água citada em apenas uma das habilidades específicas do 6º ano no objeto de conhecimento misturas homogêneas e heterogêneas da unidade temática matéria e energia da disciplina de ciências quanto a capacidade de “classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.)” (MEC, 2018, EF06CI01, p.343). A priori a abordagem não possui viés conceitual para um trabalho socioambiental baseado no conteúdo em questão. Analisando outros componentes curriculares do 6º ano como a disciplina de geografia, por exemplo, foi encontrado a habilidade específica que infere ao estudante descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal (MEC, 2018, EF06GE04, p. 385). Essa habilidade refere-se ao objeto de

conhecimento: relações entre os componentes físico-naturais da unidade temática conexões e escalas.

Em um primeiro olhar, os conteúdos estão desconexos e, de fato, sozinhos não possuem potencial para realizar atividades relativas as ciências ambientais. Entretanto, ao analisá-los juntos, percebe-se que é possível agregar e contextualizar os objetos de conhecimentos das duas disciplinas e formular um encadeamento de atividades que oportunize o estudante compreender a contaminação das águas, por exemplo. Ora, a contaminação das águas ocorre a partir da reação das águas com substâncias potencialmente contaminantes, que formam misturas homogêneas e heterogêneas. A substância contaminante, por sua vez, pode ser levada até os corpos d'água por escoamento, infiltração, etc. (conhecimento baseado no ciclo da água). Nesse contexto, cabe mencionar, ainda, as enchentes como consequência da impermeabilização do solo e descarte de resíduos nas ruas, especialmente nos centros urbanos.

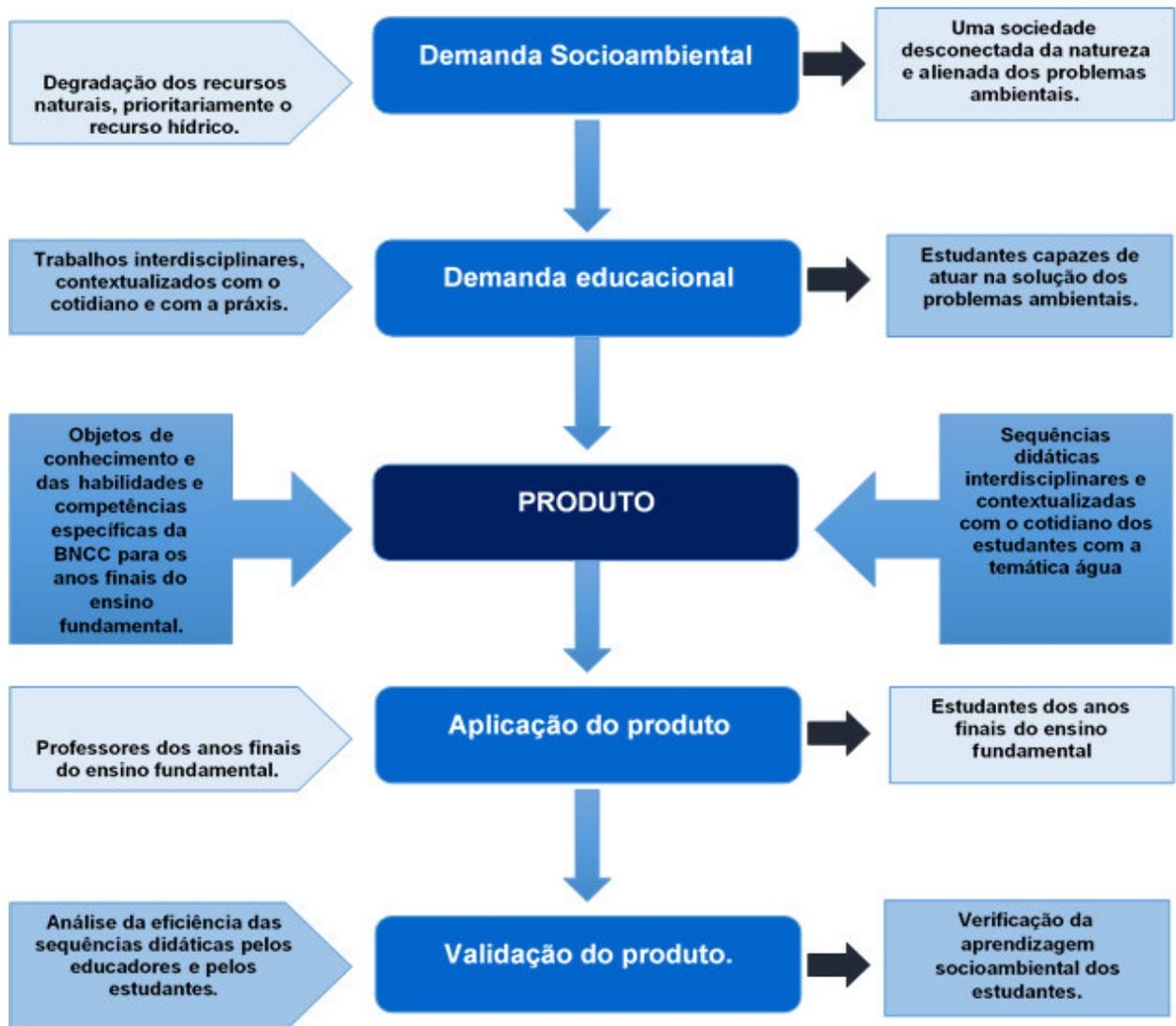
Ao analisar outras disciplinas, é possível encontrar objetos de conhecimentos e habilidades específicas diversas capazes de fundamentar inúmeras sequências didáticas no âmbito das ciências ambientais para serem trabalhadas de forma interdisciplinar, contextualizadas e dialógicas através de sequências didáticas para efetivação da educação ambiental na educação básica.

3 DESENHO METODOLÓGICO

3.1 ETAPAS METODOLÓGICAS DA DISSERTAÇÃO

A dissertação foi estruturada em cinco etapas metodológicas (Figura 4).

Figura 4- Etapas metodológicas da dissertação.



Fonte: Elaborado pela autora.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E DESCRIÇÃO DO GRUPO AMOSTRAL

A pesquisa apresenta perspectiva qualitativa do tipo pesquisa-ação, havendo colaboração, interação e diálogo do pesquisador com o objeto de estudo ao longo de todo o processo (GIL, 1999. GIL, 2005).

A escola escolhida foi a Escola Joaquim Amazonas que está localizada na Rua Téofila de Melo, s/n, no Bairro Novo em Camaragibe, Pernambuco. A Escola atende a estudantes do sexto ao nono ano do ensino fundamental II, nos turnos matutino e vespertino, e pertence a rede estadual de ensino – Gerência Regional Metropolitana Sul. O quadro de professores apresenta 27 profissionais, desses 7 são contratados e os demais estatutários. O quadro 6 apresenta a titulação acadêmica e o tempo de experiência profissional de 16 educadores que participaram voluntariamente da aplicação e validação da sequência didática.

Quadro 6- Formação e tempo de experiência em licenciatura dos professores do turno diurno da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, que participaram da aplicação e validação das sequências didáticas

Área do conhecimento	Educador*	Formação/ ano de conclusão	Instituição	Tempo de regência
Linguagens	A	Licenciatura em Letras/1991	FAINTVISA (Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão)	28 anos
	B	Licenciatura em Letras/1996	UPE (Universidade de Pernambuco)	25 anos
		Especialização em Língua Portuguesa/2005	FAINTVISA (Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão)	
	C	Licenciatura em letras/2006.	FABEJA (Faculdade de formação dos professores de Belo Jardim)	15 anos
		Especialização em Educação de jovens e adultos/2008	IFPE (Instituto Federal de Pernambuco)	
	D	Licenciatura em letras/2007	UNICAP (Universidade Católica de Pernambuco)	11 anos
		Especialização em Literatura Brasileira/ 2015	FAFIRE (Faculdade Frassinetti do Recife)	
	E	Licenciatura em Letras/ 2007	UFS (Universidade Federal de Sergipe)	8 anos
Especialização em Teorias e Práticas textuais / 2009		UFS (Universidade Federal de Sergipe)		
F	Licenciatura em letras / 2017	Universidade Federal de Pernambuco	3 anos	

(Continua...)

Quadro 6- Formação e tempo de experiência em licenciatura dos professores do turno diurno da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, que participaram da aplicação e validação das sequências didáticas

(Continuação)

Área do conhecimento	Educador*	Formação/ ano de conclusão	Instituição	Tempo de regência
Matemática	G	Licenciatura em matemática/2000	UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco)	20 anos
		Especialização em Ensino da matemática/2002	UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco)	
	H**	Licenciatura em Química/2002	UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco)	19 anos
		Especialização no ensino de Química	UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco)	
	I	Licenciatura Plena em Ciências com Habilitação em Matemática/1993	UPE (Universidade de Pernambuco)	18 anos
		Especialização em Ensino da Matemática Aplicada ao Ensino Fundamental e Médio/ 2000	UPE (Universidade de Pernambuco)	
Ciências naturais***	J	Licenciatura Plena em Ciências Biológicas/2001	UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco)	19 anos
		Especialização em micologia/2003	UFPE (Universidade Federal de Pernambuco)	
	K	Licenciatura Plena em Ciências Biológicas/1996	FUNESO (Fundação de Ensino Superior de Olinda)	15 anos
		Especialização em Zoologia/ 2002	UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco)	
	L	Licenciatura Plena em Ciências Biológicas/1998	UPE (Universidade de Pernambuco)	14 anos
		Especialização em Ensino de Biologia/2007	UPE (Universidade de Pernambuco)	
	M	Licenciatura Plena em Ciências Biológicas/2004	UPE (Universidade de Pernambuco)	13 anos
		Especialização em Gestão Política e Educação Ambiental/2008	UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco)	
Ciências humanas****	N	Licenciatura em Geografia/2004	UFPE (Universidade Federal de Pernambuco)	13 anos
		Especialização em Direito Constitucional/2015	Universidade Estácio de Sá- Rio de Janeiro	
	O	Licenciatura Plena em História/2012	UPE (Universidade Federal de Pernambuco)	8 anos
Artes	P	Pedagogia/2003 Especialização em psicopedagogia/ 2007	UPE (Universidade Federal de Pernambuco) FAESC (Faculdades da Escada)	16 anos

Fonte: elaborado pela autora

* os nomes foram substituídos por letras alfabéticas

** é formado em Química mas leciona matemática

***os professores de ciências também são habilitados e lecionam matemática.

****os professores formados em geografia lecionam História e os formados em História também lecionam geografia.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DA DEMANDA SOCIOAMBIENTAL E EDUCACIONAL

Para identificar a demanda socioambiental e educacional da prática pedagógica dos educadores foi elaborado e aplicado um formulário intitulado: “Demanda Socioambiental e Educacional” com perguntas semiestruturadas e dissertativas (Apêndice A) para conhecer a concepção dos educadores sobre quais os fatores que dificultam uma abordagem pedagógica socioambiental, sobretudo dos recursos hídricos no ensino fundamental nas diversas disciplinas, tendo em vista que a dimensão ambiental deve estar presente em todas as disciplinas e atividades desenvolvidas, conforme estabelecido no Art 3º Inciso II da Lei 9.795/1999:

Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem.

3.4 ESTRUTURA DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS:

A partir da análise sobre as potencialidades das sequências didáticas no trabalho interdisciplinar e sua pertinência para atender a demanda socioambiental e educacional, foi organizada uma estrutura para sua elaboração com base no modelo apresentado por Doz, Noverraz e Schneuwly (2004):

- i) Os temas;
- ii) Os objetivos gerais pertinentes a cada tema;
- iii) O conteúdo conceitual;
- iv) Os objetivos específicos;
- v) As expectativas de aprendizagem;
- vi) A turma em que seria aplicada com base nas competências específicas, objetos de conhecimentos e habilidades específicas das disciplinas envolvidas baseadas na BNCC;
- vii) As perguntas norteadoras para a produção inicial e final;
- viii) As atividades a serem desenvolvidas em cada módulo ao longo das aulas;
- ix) O número de aulas previstas;
- x) Os materiais necessários ao desenvolvimento das atividades.

3.5 ELABORAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS:

Para a elaboração das sequências didáticas interdisciplinares para o estudo da água foi realizada uma revisão dos objetos de conhecimentos apresentados na BNCC (2018), bem como das habilidades e competências a serem desenvolvidas pelos estudantes do ensino fundamental dos anos finais. Uma vez que, as sequências didáticas visam a efetivação da educação ambiental, buscou-se atender aos princípios básicos da educação ambiental presentes na legislação vigente:

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

(Art4º Inciso I à VIII da Lei 9.795/1999)

3.6 APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS:

3.6.1 Apresentação das sequências didáticas aos professores

Para a aplicação das sequências didáticas foi realizada uma reunião, nos turnos manhã e tarde, para apresentação e sugestão das turmas para a aplicação, com 16 educadores das várias áreas do conhecimento (geografia, história, matemática, português, artes e ciências) que se disponibilizaram a trabalhar com as sequências didáticas,

3.6.2 Validação das sequências didáticas

Para Méheut (2005) a validação de uma sequência didática -SD pode ser feita

a partir de dois diferentes pontos de vista: externo ou comparativo e interno. A validação externa ou comparativa é feita de uma forma geral pela utilização de pré-testes e pós-testes que objetivam avaliar os efeitos de uma SD com relação ao ensino tradicional. A segunda forma de validação é a interna, nesse caso, analisa-se os resultados a partir das expectativas de aprendizagem propostas e isso pode ser feito de diversas formas, dentre elas: observar “trajetórias de aprendizagem” ao longo das situações propostas e também comparar as trajetórias de aprendizagem observadas com aquelas esperadas.

Para validação da eficácia da aplicação das SDs para os estudantes participantes desse projeto de atuação foi escolhida a validação interna. Segundo Méheut (2005), através de uma validação interna, pode-se combinar dados qualitativos e quantitativos como forma de verificação do processo de aprendizagem do estudante. Trata-se, portanto, de um estudo de desenvolvimento educacional, envolvendo comparação entre vias de aprendizagem planejadas e efetivamente realizadas em sala de aula. Nesse sentido, a construção da aprendizagem socioambiental dos estudantes envolvidos pode ser avaliada a partir da comparação das respostas do pré-teste e pós-teste, com base nas expectativas de aprendizagem proposta para cada conteúdo conceitual presentes nas sequências didáticas, fortalecidas pelas atividades desenvolvidas em cada módulo.

Para a validação das SDs pelos educadores foi elaborado um formulário baseado no método da análise de SWOT (Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças)) para que registrassem os fatores positivos (suas vantagens e como ampliá-las) e os pontos negativos (suas desvantagens ou desafios e como resolver ou minimizá-los). Para analisar a eficiência específica de cada sequência didática- baseada na escala Likert que, segundo Silveira et al (2010), é usada em questionários para pesquisa de opinião, considerando seu nível de concordância ou não com a afirmação predefinida -foram estabelecidos indicadores para quais teria que ser atribuída uma nota de 1 a 10, como: inovação pedagógica nas atividades e uso de recursos inéditos; facilidade na aplicação como objeto educacional; interdisciplinaridade e contextualização e ainda a potencialidade quanto a promoção da percepção, reflexão e ação na resolução de problemas socioambientais e na aprendizagem didática (Apêndice B).

A análise do conteúdo das respostas dos estudantes e educadores foi

baseada na sistematização proposta por Bardin (2011) a partir da análise e reconhecimento no texto de palavras com significados semelhantes, os quais, posteriormente foram categorizados em unidades de registro (palavras, frases, parágrafos), comparáveis e com o mesmo conteúdo semântico para a categorização. A formulação dessas categorias segue os princípios da exclusão mútua (entre categorias), da homogeneidade (dentro das categorias), da pertinência na mensagem transmitida (não distorção), da fertilidade de ideias (para as inferências) e da objetividade (compreensão e clareza) seguindo os padrões de análise de conteúdo, visto que se caracteriza como alternativa quando se quer estudar valores e opiniões, através de dados qualitativos.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DEMANDA SOCIOAMBIENTAL E EDUCACIONAL

Professores das várias áreas do conhecimento responderam ao formulário: “Demanda socioambiental e educacional”. Foram 16 participantes no total. Uma das perguntas relevantes foi sobre a que os educadores atribuiriam a crescente degradação ambiental dos recursos naturais, sobretudo a água, no âmbito educacional; em que 55% acredita que a metodologia conceitual para se trabalhar a temática água é descontextualizada e por isso o estudante não consegue colocar em prática o uso racional em suas ações diárias; 32% entende que a questão é a ausência de programas educacionais eficazes que possibilitem o uso racional da água; os outros 13% atribuem como principal motivo da crescente degradação ambiental a dificuldade de aceitação dos estudantes que não se sensibilizam com as questões socioambientais.

Dentre os principais motivos apontados como empecilho para o desenvolvimento de trabalhos na dimensão ambiental destaca-se a falta de material didático que dê suporte suficiente para o desenvolvimento de atividades (Tabela 1), embora haja inúmeros livros didáticos, filmes e documentários disponíveis na internet. Esse ponto, mostra a necessidade da elaboração de um material didático organizado e pertinente no âmbito socioambiental e educacional. Necessidade que pode ser suprida através da elaboração de sequências didáticas.

Tabela 1- Principais motivos apontados por 16 professores da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, como empecilho para o desenvolvimento de trabalhos na dimensão ambiental

Empecilho	Percentual de citações*
Não tenho material didático	31,8
Não recebi formação	22,7
Não tenho tempo para planejar	27,2
Não tenho apoio pedagógico	27,2
Não tenho incentivo pedagógico	27,2
Não são temas relacionados a minha disciplina	13,6
Não há interesse dos estudantes	13,6
Tempo reduzido de aula	4,5

Fonte: Elaborada pela autora

*os participantes poderiam citar mais de um empecilho.

Os dois educadores que afirmaram que a dimensão ambiental não é tema da disciplina lecionam a língua portuguesa, uma disciplina com um leque de possibilidades em se trabalhar observação, entrevistas, análise de notícias e a produção de textos nos vários gêneros textuais conforme apresentado pela BNCC (2018): “Analisar informações, argumentos e opiniões manifestados em interações sociais e nos meios de comunicação, posicionando-se ética e criticamente em relação a conteúdos discriminatórios que ferem direitos humanos e ambientais” (p.85). Vale destacar, que em qualquer contexto educacional, o tempo para planejar, bem como o apoio e incentivo pedagógico são imprescindíveis para que a experiência seja exitosa.

Em relação a atuação pedagógica com a temática água, mesmo que essa não apareça no livro didático, foi identificado que a maneira como os educadores trabalham a temática é disciplinar. Os professores de geografia, por exemplo, relataram trabalhar a temática água atrelada as bacias hidrográficas, paisagens naturais e urbanas, bem como sua relevância para o surgimento das civilizações. Na disciplina de matemática foi mencionado o trabalho a partir de situações problemas, usando dados estatísticos sobre a escassez e inundações encontradas em recortes de noticiários. Em ciências, os professores enfatizaram destacar a importância da água e formas de economia doméstica; conforme os profissionais de história, arte e

educação física a temática água é trabalhada em projetos propostos pela escola. Já os educadores de língua portuguesa, como já enfatizado acima, não se reconhecem inseridos na demanda educacional com a temática água: “Não trabalho pelo fato de lecionar língua portuguesa e não ter a oportunidade de inserir o tema no programa”.

Dos 13 profissionais que afirmaram identificar a temática água no livro didático, 8 não perceberam a abordagem interdisciplinar, tampouco a contextualização de forma que precisaram recorrer a outras fontes de pesquisa. Os demais compreendem que através da leitura e pesquisa do livro didático, reflexão e produção de textos os estudantes conseguem ter uma abordagem interdisciplinar e aplicada ao cotidiano. Isso é ilustrado pela professora de língua portuguesa: “os textos [do livro didático] ... conseguem abordar esse tema com disciplinas nas áreas geográficas, históricas e inclusive estatísticas”. O livro didático é um dos recursos mais usadas nas escolas como suporte pedagógico (MELO, 2018), porém como evidenciado por nossos resultados não é percebido como sendo interdisciplinar por profissionais de todas as disciplinas.

Dez dos 16 educadores escreveram considerações finais. Desses, 4 sugeriram a disponibilização de recursos pedagógicos que os pudessem auxiliar em trabalhos interdisciplinares, 3 na dimensão ambiental, 2 reafirmaram a dificuldade em trabalhar a temática e 1 enfatizou a necessidade de aumento da carga horária.

4.2 ELABORAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Segundo Méheut (2005) experiências com sequências didáticas- SDs têm apresentado vários tipos de resultados: alguns contribuem para a caracterização, apreciação, avaliação e eficácia pedagógica global das sequências propostas e outras subsidiam informações sobre trajetórias cognitivas dos estudantes. Nessa perspectiva, três sequências didáticas (SD) foram elaboradas de acordo com as orientações curriculares da BNCC (2018) para atender a todas as turmas do ensino fundamental dos anos finais, sendo cada uma delas divididas em 3 momentos pedagógicos: a produção inicial; a problematização e a produção final. As sequências elaboradas foram:

- 1- Água nas paisagens, desenvolvida para o 6º ano com o objetivo de promover a percepção e o cuidado com os corpos hídricos nas paisagens.
- 2- Situação hídrica no Brasil, organizada para o 7º ano cujo objetivo é

sensibilizar os estudantes sobre a corresponsabilidade de cuidar das águas.

- 3- Uso racional da água, que pode ser trabalhada com os 8º e 9º anos do ensino fundamental, com o objetivo de estimular o uso racional da água no âmbito individual e familiar.

Cada sequência didática está disponível em pastas para os professores: orientações (pasta 1), módulo das aulas (pasta 2), exercícios (pasta 3), vídeos (pasta 4) e uma pasta extra contendo os módulos a serem apresentados diretamente para os estudantes em aula (SD-estudante). Todo o material está disponível em: <https://drive.google.com/open?id=14d6pv7g_Ozsm7_daSdC95cs2YjLKtPDM>

Os módulos são dispostos de forma interligada e apresentam ilustrações, vídeos, infográficos e efeitos sonoros para atrair a atenção do estudante e oportunizar a abordagem conceitual através de uma linguagem imagética e sonora, possibilitando a interação professor/estudante e estudante/professor através, especialmente, das arguições orais, como proposta no módulo 1 da sequência didática 1 (água nas paisagens) em que os estudantes são solicitados a perceber a paisagem natural ou construída através dos efeitos sonoros de cada uma, oportunizando o diálogo entre os envolvidos (professores e estudantes) que, segundo Paulo Freire (1967, p. 66), "[...] é uma relação horizontal". Cada início das aulas/módulos (Figura 5) são propostas arguições orais possibilitando ao educador trabalhar o respeito aos educandos, abordando-os não somente como receptores, mas enquanto indivíduos (FREIRE, 1967).

Figura 5- Orientações sobre a ministração do 1º módulo da sequência didática 1: Água nas paisagens, presente no material para o professor-pasta 2 (5a) slide 1 do módulo 1 da sequência didática 1: Água nas paisagens, presente no material desenvolvido para o professor a ser apresentado em aula para os estudantes, presente na pasta 2 e na pasta extra (SD1- estudante) (5b)

5a

Modulo 1
Aula 2 - Paisagem

- Ouça a descrição dos lugar onde eles vivem e do lugar onde os pais e avós viveram;
- Questione o que tem em comum: construções? plantas? corpos d'água?
- Ouça os estudantes sobre o que entendem por paisagem?
- Você pode ouvi-los dizer que paisagem é a natureza, pois provavelmente associam o paisagem aos elementos naturais.
- Peça para os estudantes fecharem os olhos para ouvir o som da paisagem, depois peça para ele identificarem os sons (slides 4 e 5);
- Em seguida peça para descrever as paisagens do slide 4 e 5; No slide 6 peça para que descrevam o que há em comum nas paisagens.
- Nos slides 7 e 8 repita o exercício dos slides 4 e 5;
- Nos demais slides há conceitos e ilustrações sobre os elementos da paisagem;
- No slide 14 está enfatizado o Rio Beberibe. Explore a história e a importância do curso d'água para o abastecimento urbano.
- No slide 17 peça para que eles descrevam a paisagem da imagem;
- No final a atividade proposta para os estudantes.

Sucesso !

5b

Paisagem

Você sabe o que é paisagem?

Como é a paisagem onde você vive?

Você sabe quais são os tipos de paisagens que existem?

Vamos aprender?

Fonte: a autora

As atividades são diversificadas e também possibilitam a interação professor/estudante e estudante/professor, além da interação estudante/estudante, uma vez que, podem ser realizadas de forma individual ou em grupo. Esse aspecto possibilita o desenvolvimento das habilidades não só individuais, mas potenciais dos educandos, através da busca de solução de problemas a partir da intercessão do professor ou de outros estudantes que já desenvolveram determinada habilidade. Trata-se de uma aprendizagem sociointeracionista (VYGTSKY,1984). As produções textuais, ilustrativas e audiovisuais requeridas na produção final de cada sequência didática formulada, oportunizam o desenvolvimento das competências gerais da base nacional comum curricular:

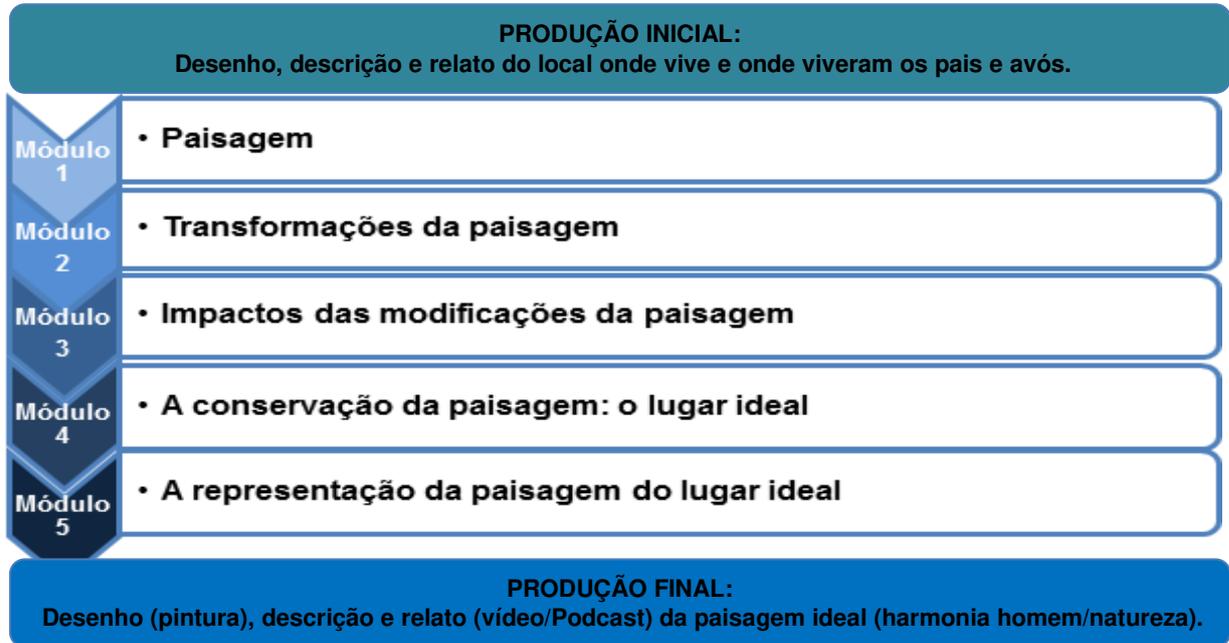
Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo (BNCC, 2018 p.8.).

4.2.1 Organização da sequência didática 1 “água nas paisagens”

A sequência didática “água nas paisagens” foi proposta para ser desenvolvida em 12 aulas, distribuídas em produção inicial, final e 5 módulos (Figura 6), integrando habilidades e competências gerais e específicas a serem desenvolvidas, de acordo com a BNCC (2018), nas disciplinas de língua portuguesa, história,

geografia, ciências e arte para o 6º ano do ensino fundamental II.

Figura 6 – Fluxograma da sequência didática 1 “água nas paisagens” desenvolvida para o 6º ano do Ensino Fundamental II



Fonte: elaborada pela autora

As atividades dessa sequência didática estão baseadas na produção de texto e oralidade, além de realização de entrevistas e a criação de narrativas que são gêneros textuais a serem desenvolvidos nessa etapa de ensino (BNCC, 2018.).

Logo na produção inicial, foi proposto o exercício de observação, desenho e descrição do lugar onde os estudantes vivem e a realização de entrevista com os pais ou parente mais velho para conhecer a paisagem que eles viveram. A intenção é de desenvolver habilidades artísticas e perceptivas e ainda envolver a família no processo de aprendizagem, garantindo a contextualização do conteúdo paisagem. A ideia de promover a percepção da paisagem através do som, apresentado no primeiro módulo, tem o objetivo de desconstruir o conceito de que a paisagem só é percebida pela visão.

A observação do percurso casa/escola, proposta de atividade do módulo 1 e a busca por imagens antigas do local onde moram, proposta no modulo 2, oportunizam o desenvolvimento de habilidades investigativas e reflexivas (BNCC, 2018) e auxiliam na compreensão da modificação da paisagem ocorrida ao longo do tempo, através da comparação da paisagem do presente e do “passado”, requeridas pelas habilidades específicas de geografia e história (EF06GEO, 01,02 e 07 e

EF06HI05, BNCC, 2018). Essas habilidades são fortalecidas na aula programada para o terceiro módulo, ao exemplificar as modificações das paisagens de acordo com a necessidade humana de diversos povos (Figura 7), enfatizando os impactos negativos consequentes. A exibição de vídeos e as arguições orais embasam a atividade de produção de texto com sugestões de ações mitigadoras individuais e coletivas para os impactos observados por eles nas atividades anteriores.

Figura 7 - Slide do módulo 3-impactos na modificação da paisagem- da sequência didática água nas paisagens desenvolvida para o 6º ano do ensino fundamental, ilustrando as modificações da paisagem baseada na cultura de vários povos



Fonte: a autora

No módulo 4, a atividade proposta é um texto coletivo sobre a paisagem ideal. Nessa atividade, os estudantes, individualmente, pensam e escrevem uma palavra que represente o que deve existir na paisagem ideal. Cada palavra pensada deve ser escrita de forma artística em um papel e colada aleatoriamente em um cartaz a ser exposto para toda a comunidade escolar. O intuito dessa atividade é promover a coletividade a partir da individualidade, mostrando que, enquanto sociedade, cada um pode e deve fazer a sua parte em prol do todo, conforme disposto nas competências específicas da disciplina de geografia para o ensino fundamental da base nacional curricular:

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. (BNCC, 2018 p.364)

E como forma de potencializar a reflexão e ação foi proposta uma redação intitulada: “se essa rua fosse minha” em que os estudantes poderiam criar a rua ideal de acordo com os elementos essenciais da paisagem no julgamento de cada um.

O módulo 5, com o título, a representação da paisagem ideal, foi pensado para que, de forma individual ou coletiva, fosse criada uma ilustração da paisagem ideal registrada no texto coletivo, para aprimorar as habilidades específicas de arte a partir do “desenvolvimento de processos de criação em artes visuais [...], de modo individual, coletivo e colaborativo [...]” (EF69AR05, BNCC, 2018, p.205). As pinturas, o texto coletivo, o vídeo com a citação dos elementos da paisagem ideal e o Podcast com o relato individual da percepção do lugar onde vivem, caracterizam atividades a serem socializadas como produção final.

Os objetivos e expectativas de aprendizagem de acordo com os conteúdos conceituais elaborados para a Sequência didática 1- SD1 constam no quadro 7 e os procedimentos metodológicos detalhados no apêndice C.

Quadro 7 -Conteúdo conceitual e seus respectivos objetivos e expectativas de aprendizagem da sequência didática 1 “água nas paisagens” desenvolvida para o 6º ano do ensino fundamental II

Conteúdo conceitual	Objetivos específicos:	Expectativas de Aprendizagem
Os elementos da paisagem cotidiana.	Estimular a percepção da presença ou ausência dos elementos naturais (natureza) nas paisagens cotidianas.	Perceber a presença dos elementos naturais bem como sua importância nas paisagens cotidianas.
Paisagem (definição e classificação): Paisagens naturais e modificadas	Contribuir para a percepção dos elementos naturais e construídos presentes nas paisagens.	EA1- Descrever os elementos artificiais e naturais da paisagem cotidiana com ênfase nas relações existentes entre eles.
Transformações da paisagem	Mostrar o processo de modificação das paisagens em especial para a formação das cidades que se deu ao redor dos rios.	EA 2- Compreender a importância dos corpos hídricos para a vida e o trabalho no processo de formação das cidades.
Ações humanas nocivas às paisagens: Desmatamento, produção de resíduos e contaminação do solo e da água.	Promover a percepção das ações humanas que causam prejuízos a paisagem.	EA3- Compreender a relação entre as modificações e a degradação ambiental.

(Continua...)

Quadro 7- Conteúdo conceitual e seus respectivos objetivos e expectativas de aprendizagem da sequência didática 1 “água nas paisagens” desenvolvida para o 6º ano do ensino fundamental II

(Continuação)

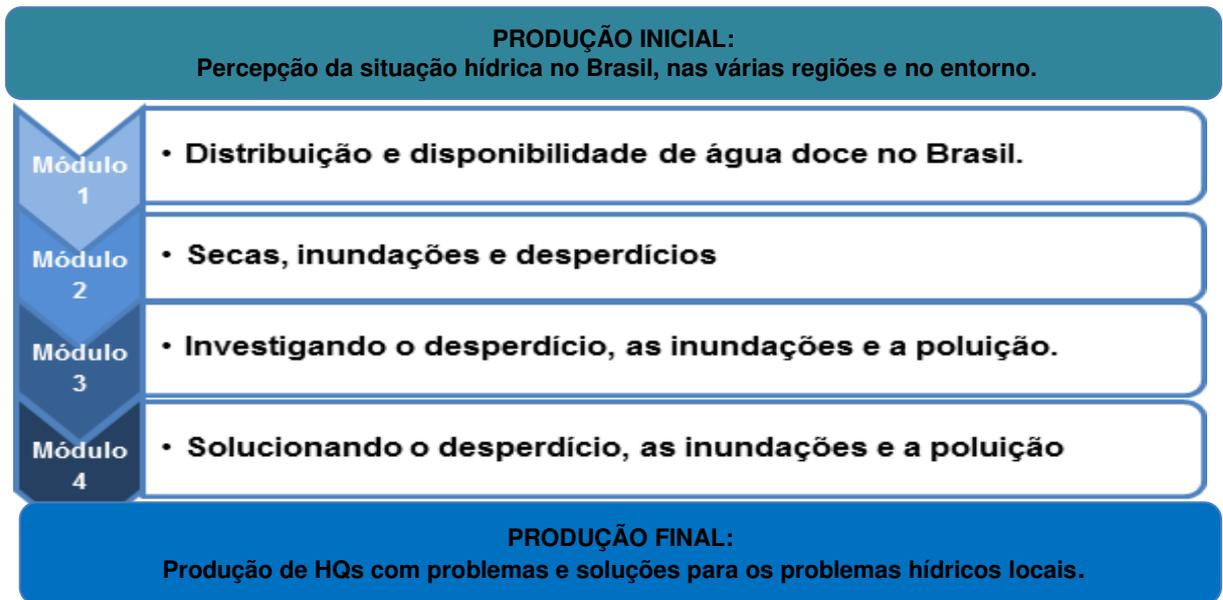
Conteúdo conceitual	Objetivos específicos:	Expectativas de Aprendizagem
Elementos essenciais para a conservação da paisagem.	Despertar a reflexão sobre ações individuais e coletivas em função da mitigação dos impactos negativos das ações humanas em relação a paisagem.	EA 4-Reconhecer a necessidade de ações individuais e coletivas em função da mitigação dos prejuízos causados à paisagem pelas ações humanas.
Corpos d'água nas paisagens.	Despertar um sentimento de pertencimento e cuidado com os corpos d'água presentes no cotidiano.	EA 5 - Perceber a importância da água na paisagem cotidiana.
Os elementos essenciais da paisagem cotidiana.	Promover a valorização da água como elemento essencial da paisagem.	Valorizar a relação harmônica homem/natureza a partir da percepção da necessidade da coexistência dos elementos da paisagem, sobretudo a água.

Fonte: elaborada pela autora

4.2.2 Organização da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”

A sequência didática 2- SD2: situação hídrica no Brasil foi elaborada para ser ministrada em 12 aulas, distribuídas em produção inicial, final e 4 módulos (Figura 8) agregando habilidades e competências gerais e específicas a serem desenvolvidas, de acordo com a BNCC (2018), nas disciplinas de língua portuguesa, geografia, ciências e arte para o 7º ano do ensino fundamental II.

Figura 8- Fluxograma da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil” desenvolvida para o 7º ano do ensino fundamental II



Fonte: elaborada pela autora

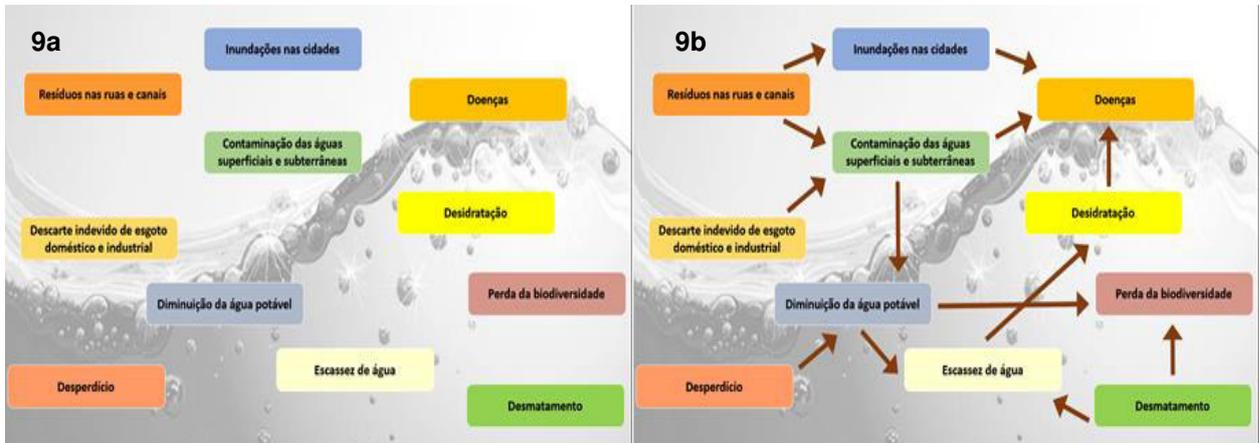
As atividades planejadas para a sequência didática 2 envolvem o gênero textual notícia conforme o componente curricular de língua portuguesa do 7º ano de acordo com a BNCC (2018). Os módulos e atividades propostas nessa sequência didática, baseiam-se na investigação e análise de textos jornalísticos, em busca de:

Exercitar a curiosidade intelectual [...] 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. (BNCC, 2018, p.9)

As perguntas norteadoras da produção inicial, foram pensadas para instigar os estudantes a pensar sobre a influência humana na quantidade e qualidade das águas e ainda a expressar sua percepção sobre a distribuição de água nas várias regiões do país. Esse desafio é capaz de promover a curiosidade dos estudantes para pesquisar em sites jornalísticos sobre a situação hídrica no Brasil, atividade do módulo 1 e socializarem essa pesquisa no módulo 2, em um trabalho em grupo comparando e debatendo “as notícias e reportagens sobre um mesmo fato (secas, enchentes, desperdício e poluição) divulgadas em diferentes mídias [...]” (EF07LP02, BNCC, 2018, p.162). No módulo 3, contém um mapa mental com animação, cuja

proposta é que os estudantes vejam as frases aleatoriamente para que com o aparecimento das setas (animação) percebam a relação de causa e consequência das ações humanas na natureza, sobretudo na água (Figura 9)

Figura 9- Slide contendo o mapa mental sem animação (9a) e com animação (9b) presente no módulo 3 - Investigando o desperdício, poluição e as inundações- da sequência didática: “situação hídrica no Brasil” desenvolvida para a turma do 7º ano do ensino fundamental II



Fonte: elaborada pela autora

A situação problema com o tema contaminação das águas, presente no módulo 3, tem o intuito de exercitar a percepção de problemas e a responsabilidade de resolvê-los e foi proposta para ser respondida coletivamente com a intervenção do educador. A atividade investigativa de observação e registro dos problemas socioambientais do entorno, oportuniza visualização da realidade, contextualizando o que é visto nas mídias jornalísticas. Ao traçar ações corretivas e mitigadoras, individual ou coletivamente, os estudantes podem expressar a sensibilidade e a corresponsabilidade com as questões locais. As histórias em quadrinhos (HQs), trabalho proposto para a produção final no módulo 4, foi pensada para ludificar e suavizar o aspecto negativos dos problemas socioambientais identificados, além de desenvolver a imaginação e criatividade na construção do texto e ilustrações que podem ser realizados de forma individual ou coletiva. Esse gênero textual faz parte da competências e habilidades a serem desenvolvidas pelo componente curricular de língua portuguesa da BNCC:

Criar narrativas ficcionais, tais como contos populares, contos de suspense, mistério, terror, humor, narrativas de enigma, crônicas, histórias em quadrinhos, dentre outros, que utilizem cenários e personagens realistas ou de fantasia, observando os elementos da estrutura narrativa próprios ao

gênero pretendido [...]. (EF67LP30, BNCC, 2018. p. 169)

Os objetivos e expectativas de aprendizagem de acordo com os conteúdos conceituais elaborados para a sequência didática 2 constam no quadro 8 e os procedimentos metodológicos no apêndice D:

Quadro 8- Conteúdo conceitual e seus respectivos objetivos e expectativas de aprendizagem da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil” desenvolvida para o 7º ano do ensino fundamental II

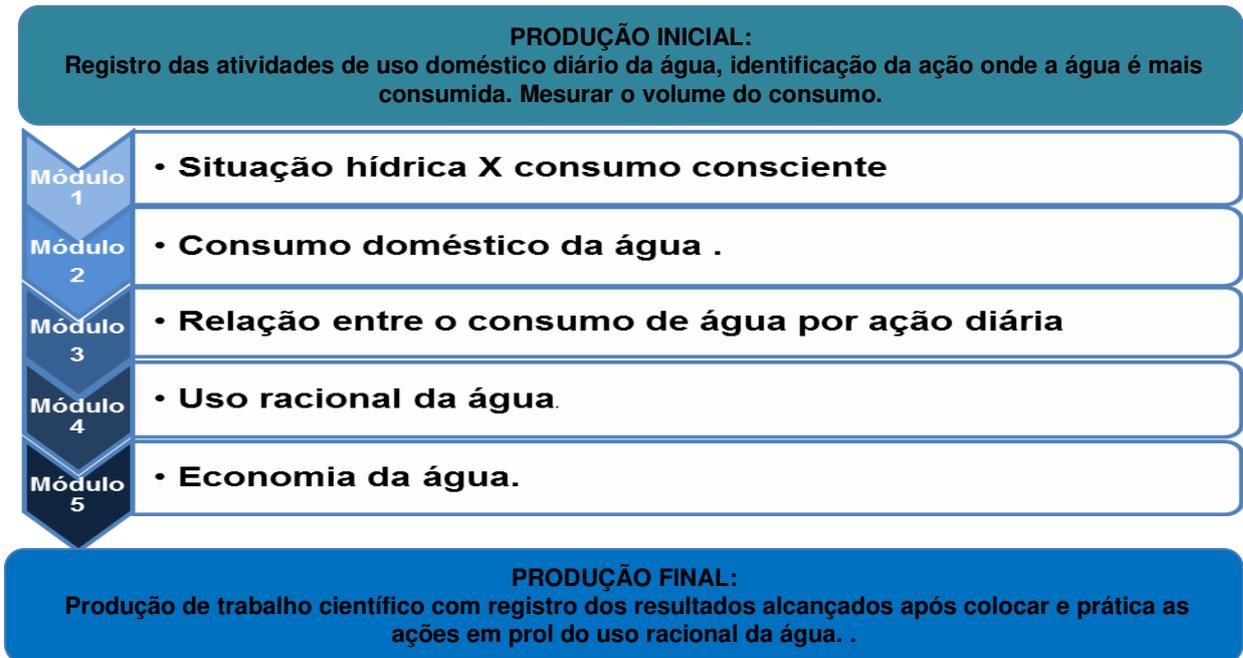
Conteúdo conceitual	Objetivos específicos:	Expectativas de Aprendizagem
Desperdício; Poluição; Enchentes.	Despertar um sentimento de corresponsabilidade com os problemas hídricos locais.	Reconhecer a corresponsabilidade em solucionar problemas.
Distribuição e disponibilidade de água doce no Brasil;	Informar sobre a distribuição de água no Brasil.	EA1-Reconhecer que a distribuição e disponibilidade de água doce no Brasil é desigual e requer esforços humanos para sua preservação
Seca, enchentes, inundações e desperdício de água no cotidiano do brasileiro.	Desenvolver pesquisa em sites jornalísticos sobre seca, enchentes, inundações e desperdício de água no cotidiano do brasileiro.	EA2- Distinguir as relações de uso da água que ocorrem nos vários cenários hídricos brasileiros.
A influência das ações antrópicas na situação hídrica brasileira.	Mostrar as ações humanas que influenciam a ocorrência das enchentes, da poluição e do desperdício.	EA3- Reconhecer a necessidade de ações sustentáveis para a melhoria da situação hídrica no Brasil.
Desperdício; Poluição; Enchentes.	Estimular a identificação dos problemas locais relacionados ao desperdício; a poluição e as enchentes.	EA4- Perceber problemas relacionados a situação hídrica local a fim de refletir e encontrar soluções efetivas no âmbito individual e coletivo.
Desperdício; Poluição; Enchentes.	Despertar um sentimento de corresponsabilidade com os problemas hídricos locais.	EA5-Reconhecer a corresponsabilidade em solucionar problemas relacionados a água em função da melhoria da situação hídrica local.
Desperdício; Poluição; Enchentes.	Identificar a percepção dos estudantes sobre a corresponsabilidade com os problemas hídricos locais.	Perceber a corresponsabilidade em solucionar problemas relacionados a água em função da melhoria da situação hídrica local.

Fonte: elaborado pela autora

4.2.3 Organização da sequência didática 3 “uso racional da água “

A sequência didática 3- SD3 “uso racional da água” foi projetada para ser trabalhada em 10 aulas, distribuídas em produção inicial, final e 5 módulos (Figura 10) integrando habilidades e competências gerais e específicas, de acordo com a BNCC (2018), nas disciplinas de língua portuguesa, geografia, ciências e matemática para o 8º e 9º do ensino fundamental II.

Figura 10 - Fluxograma da sequência didática 3 “uso racional da água” desenvolvida as turmas do 8º e 9º ano do ensino fundamental II



Fonte: elaborada pela autora

As atividades estabelecidas para a sequência didática uso racional da água são essencialmente investigativas e práticas, visto que a relação de consumo individual com a água é o objeto de estudo. A ponderação sobre o consumo de água nas ações diárias e a mensuração em litros do consumo e desperdício, solicitadas na produção inicial, levam a reflexão e ação individual e coletiva de medidas mitigadoras para economia doméstica e uso racional da água a serem implementadas por cada um no módulo 4. Os cálculos, tabelas e gráficos analisados e elaborados nos exercícios dos módulos 3 e 4, são requeridos pela BNCC nas habilidades específicas do componente curricular de matemática para o 8º e 9º ano do ensino fundamental: “resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas” (EF08MA13, BNCC, 2018, p.312);

Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas (EF09MA08, BNCC, 2018, p.315).

Como produção final, foi pensada a criação de cartazes com as tabelas e ou

gráficos a serem socializados no módulo 5 em formato textual de divulgação científica e multimidiático como a criação de Podcast, por exemplo, atendendo a expectativa de aprendizagem da habilidade específica do componente curricular de língua portuguesa:

Planejar textos de divulgação científica, a partir da elaboração de esquema que considere as pesquisas feitas anteriormente, de notas e sínteses de leituras ou de registros de experimentos ou de estudo de campo, produzir, revisar e editar textos voltados para a divulgação do conhecimento e de dados e resultados de pesquisas, tais como artigo de divulgação científica, artigo de opinião, reportagem científica, verbete de enciclopédia, verbete de enciclopédia digital colaborativa, infográfico, relatório, relato de experimento científico, relato (multimidiático) de campo, tendo em vista seus contextos de produção, que podem envolver a disponibilização de informações e conhecimentos em circulação em um formato mais acessível para um público específico ou a divulgação de conhecimentos advindos de pesquisas bibliográficas, experimentos científicos e estudos de campo realizados.(EF69LP35 BNCC, 2108, p.152)

Os objetivos e expectativas de aprendizagem de acordo com os conteúdos conceituais elaborados para a sequência didática 3 constam no quadro 9 e os procedimentos metodológicos apêndice E:

Quadro 9- Conteúdo conceitual e seus respectivos objetivos e expectativas de aprendizagem da sequência didática 3 “uso racional da água” desenvolvida para as turmas do 8º e 9º ano do ensino fundamental II

Conteúdo conceitual	Objetivos específicos	Expectativas de Aprendizagem
Água no cotidiano (formas de uso e quantidade de consumo)	Conhecer a percepção dos estudantes sobre relação de uso/volume da água individual e coletiva consumida.	Identificar e deduzir as formas de uso e o volume consumido de água por pessoa/família.
Disponibilidade e consumo hídrico	Mostrar a disponibilidade e formas de consumo de água no Brasil e no mundo.	EA1- Reconhecer que a água está presente em todas as atividades humanas e que requer um consumo consciente.
Consumo doméstico de água	Estimular a identificação dos usos da água nas atividades individuais para sua valorização	EA2- Identificar o volume/ tempo gasto nas atividades diárias individuais em função da redução do consumo.

(Continua)

Quadro 9- Conteúdo conceitual e seus respectivos objetivos e expectativas de aprendizagem da sequência didática 3 “uso racional da água” desenvolvida para as turmas do 8º e 9º ano do ensino fundamental II

(Continuação)

Conteúdo conceitual	Objetivos específicos	Expectativas de Aprendizagem
Relação consumo de água e volume.	Mostrar o volume de água consumido mensalmente e por pessoa.	EA3 - Comprovar a relação volume/consumo de água individual e familiar.
Uso racional da água	Estimular o uso racional a partir do gerenciamento do consumo individual/familiar.	EA4- Gerenciar o consumo de água em função do uso racional no âmbito individual e familiar.
Economia de água.	Contribuir para a análise do saldo de consumo mediante a diminuição ou erradicação do desperdício.	EA5- Reconhecer a economia da água a partir do uso racional.
Relação consumo de água e volume. Consumo doméstico de água. Desperdício de água. Uso racional da água. Economia de água.	Analisar o conhecimento adquirido sobre o uso racional da água no âmbito individual e doméstico.	Compreender que o trabalho conjunto individual e familiar para o uso racional da água é o início de uma mudança de paradigma que traz benefícios a humanidade e ao planeta.

Fonte: elaborado pela autora

4.3 APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO INTERNA DAS SEQUENCIAS DIDÁTICAS

Após a apresentação das sequências didáticas para 16 educadores (Figura 11), as sequencias didáticas foram aplicadas nas turmas do 6º ano A e 7º ano D do ensino fundamental pelos professores de língua portuguesa, artes, ciências, geografia e história (exceto no 7º ano) das respectivas turmas e na turma do 8º ano A pelos professores de ciências, geografia, língua portuguesa e matemática da referida turma. Todos os educadores se apropriaram das sequências didáticas e aplicaram de forma continua havendo, por vezes, a atuação regencial de mais de um educador em uma aula.

Figura 11- Apresentação das sequências didáticas para os professores do turno diurno da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE



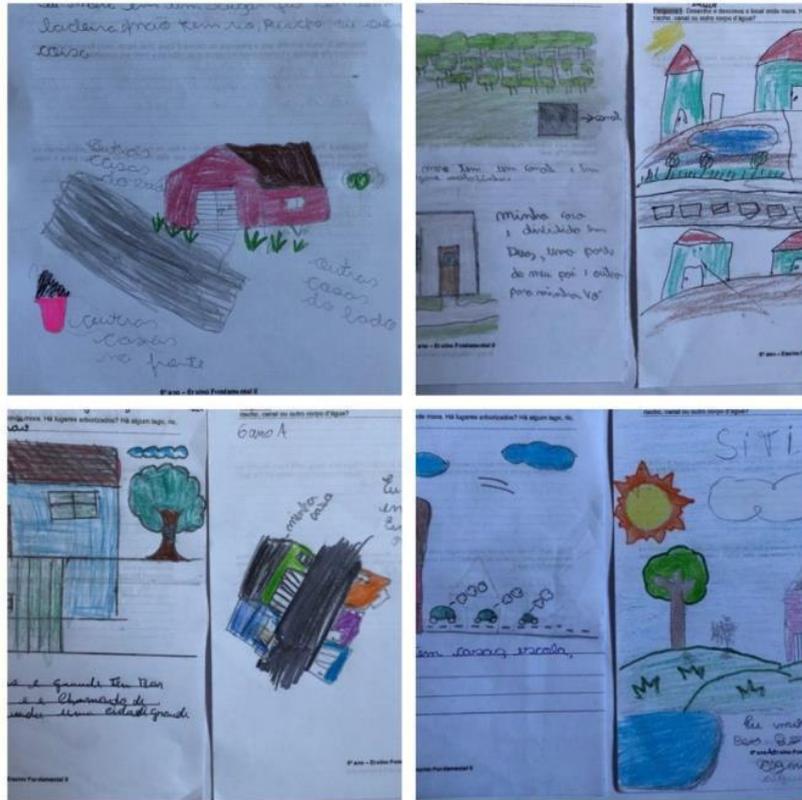
Foto: a autora

4.3.1 Aplicação e validação interna da sequência didática 1 “água nas paisagens”

A aplicação da sequência didática 1 - SD1 foi realizada na turma do 6º ano A. A apresentação da situação se deu a partir da motivação dos estudantes para a confecção de desenhos, pinturas, produções de textos sobre o lugar ideal para se viver e ainda uma produção audiovisual como forma de socialização dos trabalhos na produção final. Nesse momento também foi explicado e solicitado o registro de todas as aulas no diário de bordo.

Na produção inicial, para analisar o conhecimento prévio, os estudantes ilustraram e descreveram o local onde vivem (Figura 12) registrando a importância da água nas paisagens e o papel dos corpos hídricos na formação das cidades

Figura 12- Desenhos dos estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas em Camaragibe, PE sobre o local onde vivem, realizado como produção inicial da sequência didática 1 - água nas paisagens



Fonte: a autora

Nas ilustrações e relatos é possível observar elementos naturais e construídos, demonstrando a percepção da presença desses elementos na paisagem.

A solicitação de fechar os olhos e escutar os sons proposta pelo primeiro módulo, permitiu a construção coletiva da definição da paisagem, visto que a concepção da paisagem como natureza percebida apenas pela visão foi defendida no debate proposto no início da aula. No decorrer da aula sobre a paisagem natural, cultural e geográfica, houveram muitas intervenções dos estudantes, em um processo dialógico que favoreceu a construção do conhecimento pois, segundo Paulo Freire (1989), é nessa relação entre professor-estudante que surge uma relação horizontal, afetiva, dialógica, problematizadora, reflexiva e transformadora, no qual o saber do educador vai se interligando ao saber dos educandos nos processos de trocas que vão sendo estabelecidas no decorrer da práxis educativa. No final do módulo, os estudantes tiveram que ilustrar e descrever os elementos

construídos e naturais encontrados no percurso casa/escola no diário de bordo conforme a Expectativa de Aprendizagem -1 (EA1) (Figura 13).

Figura 13- Desenho e relato do percurso casa/escola dos estudantes do 6º ano da Escola Joaquim Amazonas em Camaragibe, PE como atividade do módulo 1 – momento de problematização da sequência didática 1 - água nas paisagens1

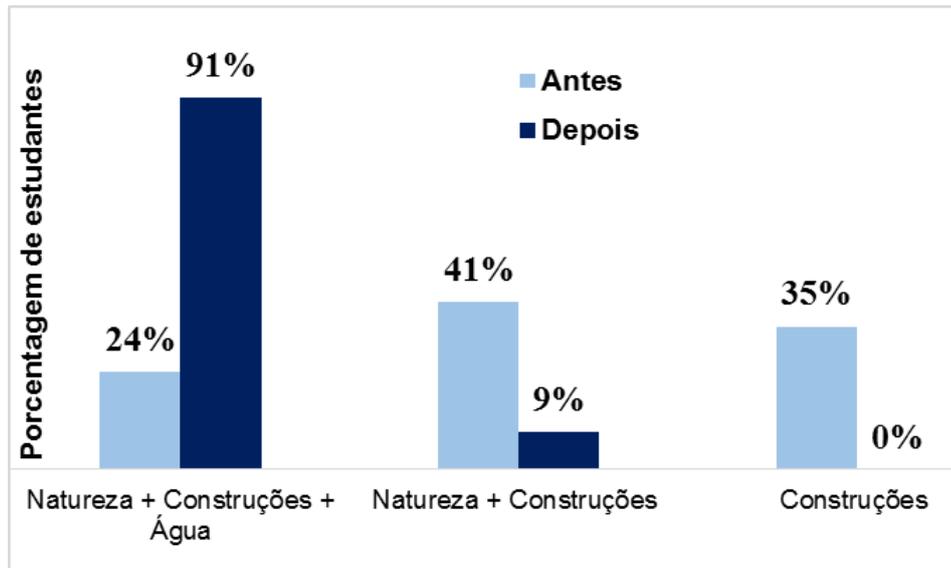


Fonte: a autora

No relato dos estudantes foi possível observar a percepção dos elementos naturais e construídos, especialmente o lixo descartado na rua, um problema socioambiental frequente, principalmente, nos espaços urbanos. Segundo Mucelin e Bellini (2008), no ambiente urbano, a cultura caracteriza a forma de uso do ambiente e os hábitos de consumo de produtos industrializados implicam na produção exacerbada de lixo e a forma com que esses resíduos são tratados ou dispostos no ambiente, gerando intensas agressões aos fragmentos do contexto urbano.

A partir da análise dos desenhos construídos no conhecimento prévio (pré-teste) e adquirido (pós-teste), mas, sobretudo, na descrição do percurso cada/escola foi possível observar a percepção dos estudantes dos elementos naturais e construídos da paisagem cotidiana relativos a Expectativa de Aprendizagem 1 (EA1). Dos 34 estudantes que participaram do processo, apenas 24% perceberam e conseguiram desenhar e descrever elementos naturais (dentre eles os corpos hídricos) na paisagem cotidiana, no pré-teste, já no pós-teste, 91% das ilustrações haviam elementos naturais e construídos e a presença de corpos hídricos (Gráfico 1)

Gráfico 1– Percepção dos elementos naturais e construídos na paisagem do entorno dos 34 estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após da aplicação da sequência didática 1 água nas paisagens



Fonte: elaborado pela autora

O segundo módulo, intitulado: “Transformação da paisagem”, conforme a pasta: “Orientações” disponível para o educador, iniciou com a explicação dos processos naturais da transformação da paisagem, em seguida, foram feitas as perguntas norteadoras do diálogo inicial sobre, além dos fatores naturais, o quê, por quê e para que modifica a paisagem. Nesse módulo, foi feito um resgate histórico da relação homem/natureza e a necessidade de modificação para fixação, bem como a capacidade de represar a água para o processo de formação das cidades. Na produção inicial, em que se deu a resolução do pré-teste para análise dos conhecimentos prévios, 50% dos estudantes acreditava que a presença da água não teve relevância no processo de formação das cidades, os que acreditaram haver alguma relação entre água e a cidade mencionaram a construção de represas e a hidratação humana. Na análise dos conhecimentos adquiridos, 100% dos estudantes enfatizaram o aproveitamento do rio para produção de energia, irrigação/agricultura, criação de animais, higiene, hidratação e construções das residências. Percebe-se que houve a formulação de novos conceitos sobre a importância da água, que estão fora do contexto cotidiano, mas que foram compreendidos como parte do processo de formação das paisagens geográficas tais como: irrigação, drenagem e evitar a desertificação, de modo que a eficácia na aprendizagem alcançou os outros 50% dos estudantes, atendendo a Expectativa de

Aprendizagem 2 (EA2).

Ainda no módulo 2, como atividade, os estudantes pesquisaram fotos do local onde vivem em tempos mais remotos para a partir da ilustração e comparação da paisagem no passado e no presente compreender a relação do homem com os elementos naturais na modificação da paisagem (Figura 14).

Figura 14- Ilustração e registro da comparação do lugar onde vivem feita por estudantes do 6º ano da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE a partir de pesquisas sobre como era em tempos remotos e como hoje está o bairro, como atividade do módulo 2 do momento da problematização da sequência didática 1 “água nas paisagens”



Foto: a autora

Os relatos e desenhos apresentados pelos estudantes na atividade do módulo 2, evidenciam a compreensão da modificação dos elementos naturais para a modificação da paisagem, como exemplificado abaixo, em que a estudante menciona a necessidade financeira do avô ao vender os terrenos de um sítio, que perde área verde para a construção de casas e calçamentos:

Antes era um sítio lindo, mas meu avô começou a vender os terrenos e os compradores fizeram muitas casas, a prefeitura botou uma rua e tudo foi modificado, mas ainda tem árvores lá, poucas mas tem, agora há muito lixo espalhado nas ruas, água parada, lixo acumulado, está um caos.
(Estudante do 6º ano A)

No terceiro módulo, foi discutido os impactos da modificação da paisagem, a partir da apresentação de um esquema apontando a modificação como uma dinâmica que ocorre tanto na paisagem natural quanto na cultural e geográfica, conforme as necessidades culturais do homem. Foram analisadas reportagens com as várias ações antrópicas que causam impactos negativos a natureza, e ainda exibido um desenho animado sobre as consequências desse impacto. Para compreender a relação entre as modificações da paisagem e a degradação ambiental apontado pela Expectativa de Aprendizagem-3 (EA3), foi realizado um debate sobre os impactos e as possíveis soluções e ou ações mitigadoras. Dentre os impactos citados, 53% foi o desmatamento, facilmente percebido ao analisar a paisagem do lugar onde viveram antes e atualmente (Tabela 2).

Tabela 2 – Impactos socioambientais da paisagem do apontados pelos 34 estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após da aplicação da sequência didática 1 água nas paisagens.

Impactos	Percentual de citações*
Desmatamento	53
Lixo nas ruas	30
Poluição dos canais	29,4
Queimadas	20,6
Uso de agrotóxicos	8,8
Assoreamento	6
Desertificação	6
Maltrato aos animais	6

Fonte: Elaborada pela autora.

*os participantes poderiam citar mais de um impacto.

Como soluções individuais e coletivas foram citadas ações simples, como: não jogar lixo nas ruas, reutilizar os resíduos, manter os canais limpos, cultivar plantas em casa demonstrando o reconhecimento da necessidade de ações individuais e coletivas em função da mitigação dos prejuízos causados a paisagem pela ação humana Expectativa de Aprendizagem 4- (EA4) (tabela 3). Foi possível constatar a relação dada ao lixo com as enchentes através de relatos, como: “...quando eles jogarem lixo na rua quando chover levar todo o lixo para os canais”.

Tabela 3 - Respostas dos 34 estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas sobre os impactos e possíveis ações mitigadoras durante a aplicação da sequência didática 1- Água nas paisagens cotidianas

Impactos ambientais	Percentual de citações*	Ações mitigadoras	Percentual de citações**
Desmatamento	67,6	Cultivar uma planta em casa	29,4
		Replantar	38,2
Queimadas	52,9	Proibir as queimadas	38,2
		Não jogar lixo nas ruas	35,3
		Não jogar lixo nos canais	17,6
Poluição dos canais	44,1	Não jogar lixo nos rios	14,7
		Usar mesmo plástico	2,9
		Catar lixo na rua	2,9
		Reciclagem e reutilização	29,4
Lixo nas ruas	29,4	Reciclagem e reutilização	29,4
Assoreamento	14,7	Replantar	14,7
Agrotóxicos	5,9	Usar adubo	5,9
Matar animais	5,9	Não maltratar os animais	5,9
Desertificação	2,9	Replantar	2,9

Fonte: elaborada pela autora

*os estudantes poderiam citar mais de um impacto ambiental.

**os estudantes poderiam citar mais de uma ação mitigadoras para os impactos ambientais

No quarto módulo, onde foi trabalhada a conservação da paisagem, os estudantes exercitaram o reconhecimento das necessidades das ações individuais e coletivas em função da mitigação dos prejuízos causados a paisagem pela ação humana de acordo com a Expectativa de Aprendizagem-4 (EA4), tendo, assim, a oportunidade de relembrar o que foi aprendido no módulo anterior. As informações nortearam a produção de um texto coletivo (Figura 15) com os elementos e ações necessárias em uma paisagem ideal. Para casa, foi proposto uma produção de texto: “se essa rua fosse minha” (Figura 16).

da água nas paisagens: natural, cultural e geográfica. Após expor algumas imagens de cidades sustentáveis, os estudantes foram provocados a fazer uma pintura da paisagem ideal (Figuras 17 e 18).

Figura 17- Confeção e apresentação de telas com a paisagem ideal de estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE como atividade do módulo 5, momento da problematização da sequência didática 1 “água nas paisagens”



Foto: a autora.

Figura 18- Pintura realizada por um estudante de 11 anos, referente ao texto coletivo produzido por 34 estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas sobre os impactos e possíveis ações mitigadoras durante a aplicação da sequência didática 1 - Água nas paisagens

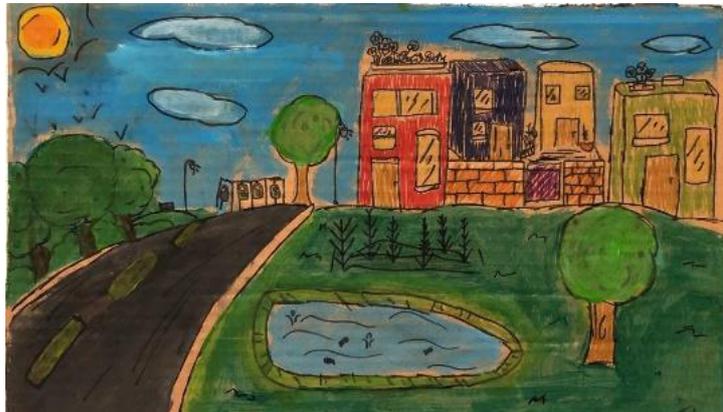


Foto: a autora

O texto coletivo e a pintura da paisagem ideal reafirmam a sensibilização dos estudantes sobre os elementos e ações essenciais para a coexistência homem/natureza (Expectativa de Aprendizagem 5 – EA5).

A paisagem ideal deve ter muitas árvores, muitos animais, não ter lixo nas ruas, prédios com telhados verdes, plantações em áreas livres, menos desperdício de alimento, reciclagem, plantações, cata-ventos, sem poluição,

mais compostagem, redução do consumo, casas com placas de luz solar, canais limpos, reflorestamento, lixeiras de coleta seletiva, sem queimadas, rios limpos, sem desmatamento, reutilização de água nas casas, reutilização de resíduos, pessoas educadas e respeito ao meio ambiente.

(Texto coletivo produzido pelo 6º ano A)

Para casa eles precisaram escrever um roteiro para gravar um Podcast com informações do lugar onde vivem e desejos de melhorias (disponível em: <https://drive.google.com/open?id=1GUrmAy_I3bOn42-_VmQEpm-E4ATAaPT>).

Experimentar e analisar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, performance e outras), além de oportunizar a evolução de múltiplas inteligências é uma das habilidades específicas a ser desenvolvida na disciplina de arte conforme a BNCC (2018).

As produções dos estudantes foram expostas para toda a comunidade escolar (Figura 19). No momento da produção final, os estudantes ainda responderam às perguntas referentes ao conhecimento adquirido.

Figura 19- Exposição das pinturas e do texto coletivo da paisagem ideal produzidos por estudantes do 6º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE no momento da produção final da sequência didática 1 “água nas paisagens”



Foto: a autora

4.3.2 Aplicação e validação interna da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”

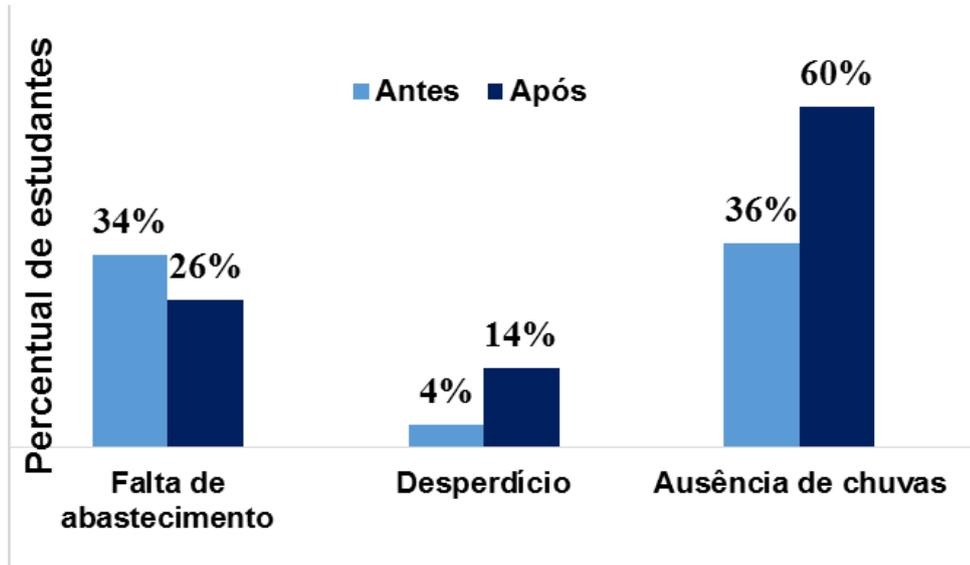
A aplicação da sequência didática 2- SD2 foi realizada com 27 estudantes da turma do 7º ano D. As expectativas de aprendizagem atribuídas para a sequência didática 2 foram alcançadas de acordo com a análise do pré e pós teste aplicados antes e após o desenvolvimento das aulas, devido a eficácia das atividades desenvolvidas nos módulos.

Na apresentação da situação, os estudantes foram estimulados a refletir sobre as dificuldades na rotina diária com a ausência de água e como vivem as pessoas em situações de seca e enchentes. Nessa ocasião, eles foram provocados a refletirem sobre a possibilidade de conseguirem resolver problemas como escassez de água, inundações, desperdício e poluição de água tornando-se super-heróis a partir da criação de Histórias em Quadrinhos (HQs).

Na produção inicial, os estudantes responderam sobre a igualdade na distribuição da água no Brasil, a influência antrópica na qualidade e quantidade das águas e ainda sobre de quem é a responsabilidade de cuidar das águas. No primeiro módulo, ocorreu um debate sobre as regiões do Brasil em que há mais e menos água e o que ocasiona a diversidade de cenários em relação a quantidade de água nessas regiões, desde a seca até as inundações. Após a exibição de vídeos sobre a geomorfologia para ressaltar as causas naturais da distribuição de água e também sobre a situação hídrica no Brasil para ter a oportunidade de reconhecer que a distribuição e disponibilidade de água doce no Brasil é desigual e requer esforços humanos para sua preservação (Expectativa de Aprendizagem -EA1), os estudantes analisaram imagens referentes aos vários cenários hídricos nacionais e, como atividade de casa, pesquisaram reportagens sobre desperdício de água, seca, enchentes e poluição.

De acordo com a validação interna, dos 27 estudantes do 7º ano D, 26% afirmaram, antes da intervenção didática que a água era bem distribuída para todos porque existem muitos rios e tem água para todos. Após a intervenção didática 100% afirmou ser mal distribuída, reconhecendo que a distribuição e disponibilidade de água doce no Brasil é desigual (EA1). O motivo, para a maioria, tanto antes quanto depois da aplicação da sequência didática é a ausência de chuvas, um fator regional significativo nesse contexto (Gráfico 2).

Gráfico 2- Motivos que justificam a má distribuição de água no Brasil segundo os 23 estudantes do 7º ano D da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após a intervenção didática mediante a aplicação da sequência didática 2 –Situação hídrica no Brasil



Fonte: elaborado pela autora

No segundo módulo, os estudantes assistiram a uma reportagem sobre seca no Nordeste e analisaram reportagens sobre inundações e a partir da atividade de pesquisa em sites jornalísticos, sobre seca, enchentes, desperdício e poluição, os estudantes identificaram o tema, o título principal e o secundário e ainda relataram sobre os diferentes cenários brasileiros no contexto hídrico e sobretudo na distinção das relações de uso da água que ocorrem no país (Expectativa de Aprendizagem 2-EA2) (Figura 20).

Figura 20 – Recorte, colagem e relato dos estudantes do 7º ano D sobre os cenários hídricos brasileiros como atividade do módulo 2, momento problematização da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”

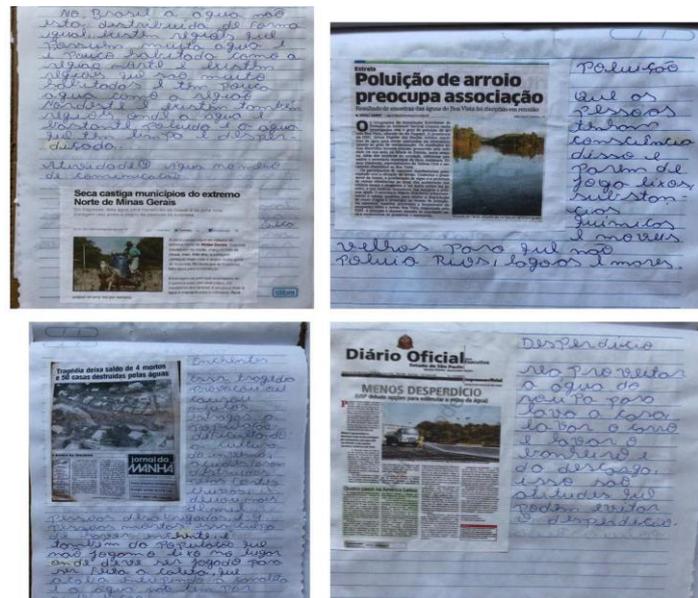


Foto: a autora

No terceiro módulo, os estudantes foram estimulados a reconhecer a necessidade de ações sustentáveis para a melhoria da situação hídrica no Brasil (Expectativa de Aprendizagem 3- EA3) e a perceber problemas relacionados a situação hídrica local a fim de refletir e encontrar soluções efetivas no âmbito individual e coletivo (Expectativa de Aprendizagem 4- EA4) através da exibição de vídeo sobre a influência das ações humanas na quantidade e qualidade das águas. Os estudantes interagiram na apresentação de uma rede de mapas mentais sobre a interligação dos problemas sofridos pelos seres vivos (homem, animais e plantas) com a contaminação e escassez da água. Como atividade, foi analisado e debatido uma situação problema envolvendo residências, fábricas e poluição (Figura 21). Os discentes foram para casa com o encargo de investigar algum problema socioambiental na rua ou bairro, que deveria ser socializado no quarto módulo (Solucionando o desperdício, poluição e inundações).

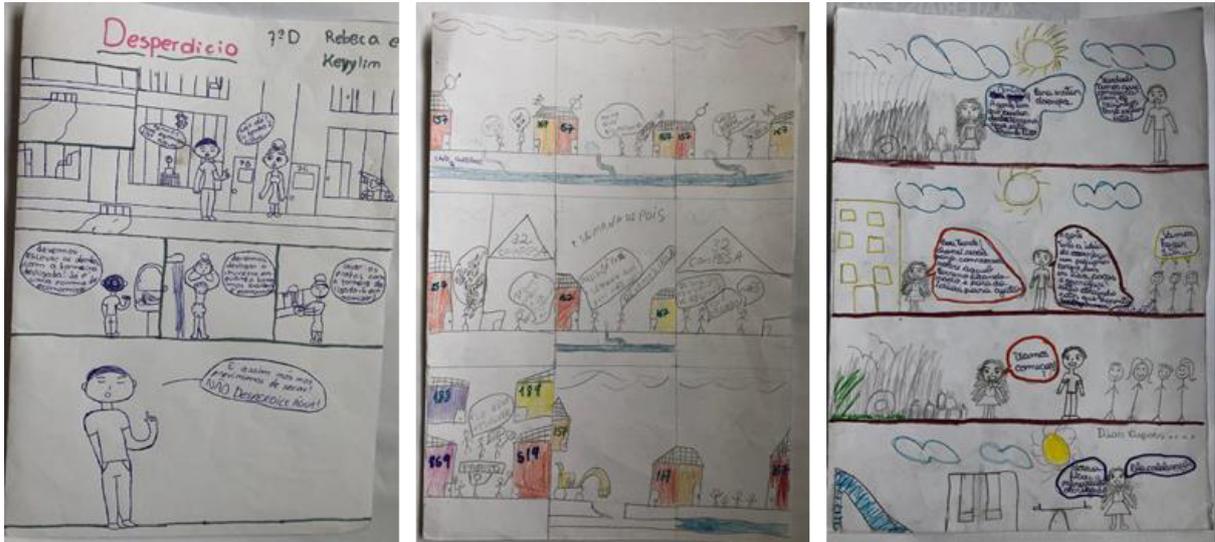
Figura 21 – Debate sobre a situação problema com os estudantes do 7º ano D sobre os cenários hídricos brasileiros como atividade do módulo 3 (momento problematização) da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”



Foto: a autora

No quanto módulo, em que os estudantes a partir dos problemas identificados, produziram histórias em quadrinhos (HQs) (Figura 22) trazendo possíveis soluções para as questões levantadas, atendendo a Expectativa de Aprendizagem 4 (EA4) de reconhecer a corresponsabilidade em solucionar problemas relacionados a água em função da melhoria da situação hídrica local. O acúmulo de resíduos nas ruas foi um dos temas apontados nos HQs (Figura 23) representando a percepção e inquietação dos estudantes por resolver esse impacto negativo provocado pelo lixo descartado de forma incorreta, mas, segundo Mucelin e Bellini (2008), a problemática ambiental gerada pelo lixo é de difícil solução e a maior parte das cidades brasileiras apresenta um serviço de coleta ineficiente.

Figura 22 – HQs produzidos pelos estudantes do 7º ano D com os problemas identificados e suas respectivas “soluções” como atividade do módulo 4 (momento problematização) da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”



Fonte: a autora

Figura 23- História em Quadrinho produzidos por estudantes do 7º ano D sobre o lixo acumulado nas ruas como como atividade da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”



Em frente ao lixão

-Menina-Amigo, a gente tem que cuidar desse terreno que está cheio de lixo para evitar doenças.

-Menino-Verdade, temos que conversar com os vizinhos para evitar isso.

Na comunidade

- Menina-Boa tarde! Chamei vocês para conversar sobre aquele terreno abandonado com ideias para ajeitar.

-Menino- A gente teve a ideia de fazer um pequeno parque, pois os lixos, poças e garrafas, estão atraindo ratos que transmitem a leptospirose.

- Comunidade – Vamos fazer sim.

-Menina – Vamos começar!

No parquinho – dias depois...

-Menina- Nossa! Ficou maravilhoso. Obrigada pela colaboração!

Foto: a autora

Na produção final, os estudantes socializaram os HQs produzidos (Figura 24) e responderam ao questionário avaliativo sobre os conhecimentos adquiridos.

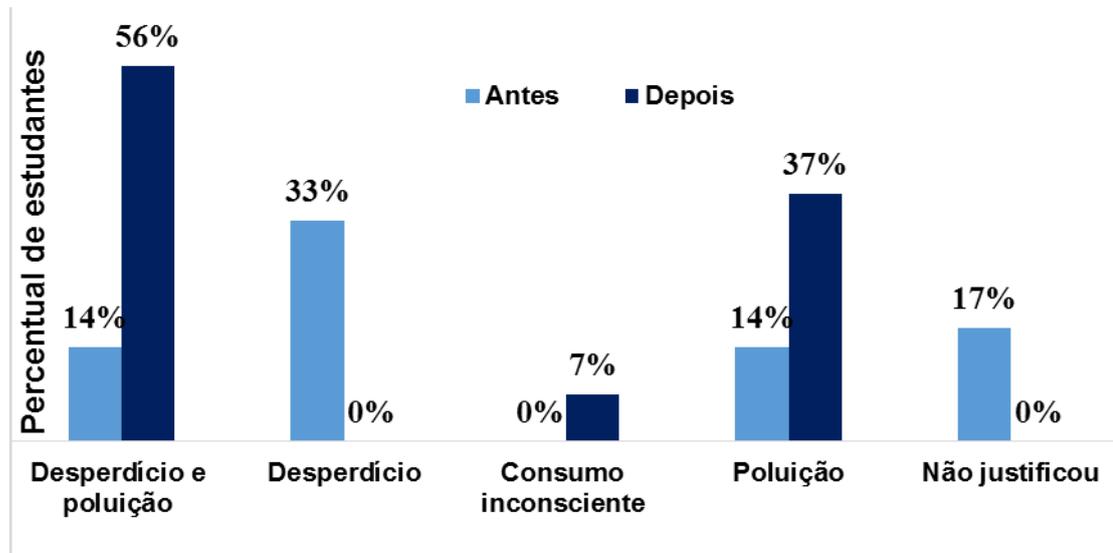
Figura 24– Momento de socialização dos HQs pelos estudantes HQs produzidos pelos estudantes do 7º ano D, produção final da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil”



Foto: a autora

Na análise dos conhecimentos adquiridos (pós teste) verificou-se a percepção final dos estudantes sobre as relações de uso da água, que estão intimamente relacionadas a influência humana na quantidade e na qualidade das águas. Antes da intervenção didática, 22% dos estudantes afirmaram não haver nenhuma interferência humana na quantidade e qualidade das águas. Após a intervenção didática, esses 22% perceberam essa influência, de modo que todos conseguiram distinguir as relações de uso da água que ocorrem nos vários cenários hídricos brasileiros (Expectativa de Aprendizagem 2- EA2) e os motivos apontados foram: desperdício, poluição e consumo inconsciente (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Percepção dos 23 estudantes do 7º ano D da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após a aplicação da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil” sobre as ações humanas que influenciam na quantidade e qualidade das águas



Fonte: elaborado pela autora

. Ao longo de toda a sequência didática foi discutido os problemas envolvendo a quantidade e a qualidade das águas locais e nacionais. Especificamente, no terceiro módulo, os estudantes foram instigados a identificar e refletir sobre os problemas socioambientais existentes na vizinhança, de modo que, antes do desenvolvimento das aulas, 22% disseram desconhecer qualquer problema relacionado a poluição ou desperdício em seu bairro. Já após as aulas, apenas 7,4% afirmaram não conhecer. Dos problemas mencionados estão como estourado e canal transbordando, o primeiro, uma questão administrativa comum no município que se configura desperdício e falta de abastecimento de água para as residências próximas e o segundo, está intimamente relacionado ao lixo descartado de forma indevida atrelada a poluição. Outro fator relacionado a poluição e também às enchentes está o descarte indevido de lixo nas ruas citado por 85% dos estudantes no pós-teste realizado após a intervenção didática (Tabela 4), mostrando a percepção desses sobre os problemas relacionados a situação hídrica local (Expectativa de Aprendizagem 4 -EA4).

Tabela 4- Problemas socioambientais observados por 27 estudantes do 7º ano D da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após a intervenção didática mediante a aplicação da sequência didática 2 –Situação hídrica no Brasil

Problema		Percentual antes da intervenção didática*	Percentual após a intervenção didática*
Enchente	Canal transbordando	37	55,6
Desperdício	Cano estourado	51,8	51,8
	Lixo no canal	22,2	22,2
Poluição	Esgoto no canal	11,1	0
	Lixo nas ruas	37	85

Fonte: elaborada pela autora

*Um mesmo estudante citou vários problemas socioambientais.

Constatou-se o reconhecimento da necessidade de ações sustentáveis para a melhoria da situação hídrica no Brasil (Expectativa de Aprendizagem 3- EA3), pois 74% percebeu que o lixo descartado nas ruas e canais estão intimamente relacionados a contaminação desses e as enchentes (Tabela 5).

Tabela 5- Ações mitigadoras apontadas para os problemas socioambientais observados por 27 estudantes do 7º ano D da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE antes e após a aplicação da sequência didática 2 –Situação hídrica no Brasil.

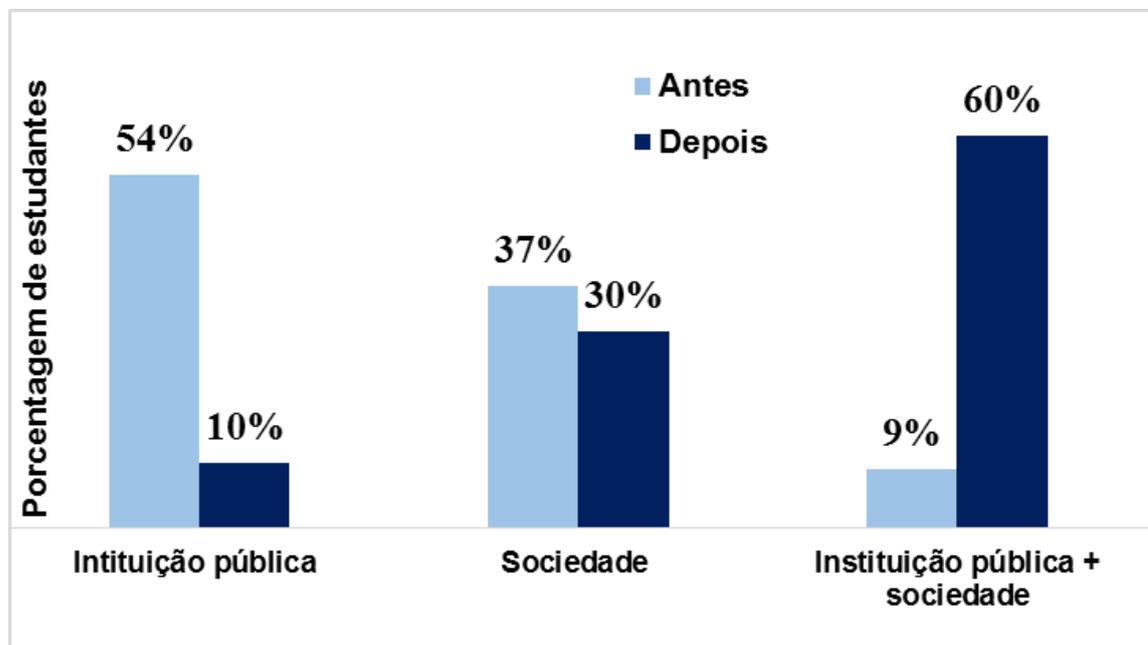
Problema	Ação mitigadora/ "Solução"	Percentual antes da intervenção didática*	Percentual após a intervenção didática*
Lixo no canal	Multa	3,7	14,8
	Não jogar lixo nas ruas e canais	29,6	74
Esgoto no canal	Limpeza do canal e desvio do	3,7	0
	Não jogar lixo no canal	14,8	74
Lixo nas ruas	Multa	14,8	0
	Não jogar lixo nas ruas	37	74
Cano estourado	Consertar a encanação	37	66,7
	Fornecer outra opção de abastecimento de água	0	33,3
Canal transbordando	Não jogar lixo nas ruas e canais	7,1	74
	Limpeza do canal	14,8	22,2

Fonte: elaborada pela autora

*Um mesmo estudante citou mais de uma ação mitigadora

Um dos pontos relevantes da produção inicial e final foi a análise da percepção dos estudantes sobre a existência dos problemas socioambientais do entorno, quais as possibilidades de solução e quem deveria resolver, de modo que a reflexão sobre as soluções efetivas no âmbito individual e coletivo, percebendo a corresponsabilidade em solucionar problemas relacionados a água em função da melhoria da situação hídrica local (Expectativa de Aprendizagem 5- EA5) foi atendida pelos estudantes, visto que antes da intervenção didática apenas 9% dos estudantes mencionaram que a responsabilidade de resolver os problemas socioambientais é conjunta entre o poder público e sociedade e após a intervenção didática o percentual é de 60% (Gráfico 4).

Gráfico 4— Percentual das respostas dadas por 23 estudantes do 7º ano D da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE, antes e após a intervenção didática mediante a aplicação da sequência didática 2 –Situação hídrica no Brasil, sobre de quem a responsabilidade de resolver os problemas socioambientais do cotidiano



Fonte: elaborada pela autora

4.3.3 Aplicação e validação interna da sequência didática 3 “uso racional da água”

A aplicação da sequência didática 3 - SD3, à princípio, foi desafiadora devido à preocupação com os cálculos e a necessidade de pôr em prática algumas ações em

casa como resultado da pesquisa, pois a produção final seria a produção de um texto científico a ser socializado com a comunidade escolar. Embora, planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas, tabelas e gráficos adequados, seja uma habilidade requerida para as turmas de 8^o e 9^a ano conforme a BNCC (2018). Contudo, os resultados apresentados após a aplicação mostraram que os 34 estudantes foram dedicados na tentativa de pôr em prática as ações corretivas aos desperdícios identificados durante a observação das ações de uso doméstico da água em casa e na realização de cálculos em regência.

Na apresentação da situação, foi realizado um debate sobre o uso da água de forma irracional, instigando percepções sobre o consumo de água no dia-a-dia, nas várias atividades domésticas bem como da desarticulação na rotina diária com a ausência de água. A produção inicial discorreu sobre a percepção dos estudantes em relação às formas e o volume de consumo de água no cotidiano dos mesmos.

No primeiro módulo, a aula iniciou com um debate sobre consumo consciente e através da exibição de vídeo sobre o tema seguido de debates sobre a quantidade, distribuição, consumo da água nas várias atividades humanas, bem como desperdício e uso racional da água no cotidiano. Tudo foi feito por meio da leitura de gráficos e tabelas, estimulando os estudantes a reconhecer que a água está presente em todas as atividades humanas e que requer um consumo consciente (Expectativa de Aprendizagem 1 -EA1). O pré e pós teste mostraram que a importância dada a água no dia-a-dia pelos estudantes foi essencialmente hidratação, higiene e serviços domésticos.

No segundo módulo, intitulado consumo doméstico da água, os estudantes continuaram analisando, tabelas e infográficos sobre o volume de consumo nas atividades domésticas. No final da aula expositiva dialogada, os estudantes foram orientados a preencher uma tabela relacionando o tempo e o consumo para identificar o volume/ tempo gasto nas atividades diárias individuais em função da redução do consumo (Expectativa de Aprendizagem 2- EA 2) e trazer contas de água para análise da aula posterior.

No terceiro módulo: “Relação consumo de água e volume por ação diária”, foi orquestrada uma aula para realização de cálculos para que os estudantes pudessem comprovar a relação volume/consumo de água individual e familiar (Expectativa de Aprendizagem 3- EA3), usando as contas de água e os dados da tabela preenchida

no modulo anterior. Em casa, os estudantes identificaram as ações que configuraram desperdício.

No quarto módulo: “uso racional da água”, houve apresentação de vídeo da ANA (Agência Nacional das Águas) sobre o tema, seguido de debates sobre medidas de como usar a água de forma racional com mudanças de atitudes (reaproveitamento, diminuição do tempo de uso, dentre outras ações) para que o estudante conseguisse gerenciar o consumo de água em função do uso racional no âmbito individual e familiar (Expectativa de Aprendizagem 4- EA4). Em grupo, os estudantes foram coordenados pelo professor para preencher a tabela ao pôr em prática as ações em prol do uso racional da água. Para o quinto módulo, os estudantes precisariam registrar os resultados do gerenciamento dos recursos em um texto científico.

A análise do pré e pós-teste, em que os estudantes foram questionados sobre a ação diária em que mais consomem água e que poderiam ser consideradas como desperdício, mostrou que mais de 70% reconheceu o desperdício de água no banho, durante a escovação e no uso da descarga (Tabela 6).

Tabela 6- Ação considerada como desperdício por 34 estudantes do 8º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE antes e após a aplicação da sequência didática 3- Uso racional da água”

Ação diária	Motivo do desperdício	Percentual antes da intervenção didática*	Percentual depois da intervenção didática**
Banho	Tempo	58,8	11,8
	Volume	53	73,5
Lavar louça	Volume	23,5	0
Lavar o carro/ moto	Volume	11,8	11,8
Lavar roupa	Volume	8,8	23,5
Escovar os dentes	Volume	0	82,3
Descarga	Volume	0	70,6

Fonte: elaborada pela autora

*Um mesmo estudante citou mais de uma ação considerada desperdício

Antes da intervenção didática os estudantes confundiram tempo de banho com volume, embora estejam ligados entre si, pois a ação contra a redução do volume pode interferir no tempo e vice-versa. De modo que, durante o

gerenciamento das ações em prol do uso racional ao projetar diminuir o tempo foi realizado a redução do volume gasto (Expectativa de Aprendizagem 3- EA3 – “comprovar a relação volume/consumo de água individual e familiar” e Expectativa de Aprendizagem - EA4- “gerenciar o consumo de água em função do uso racional no âmbito individual e familiar). As medidas de economia doméstica de água apontadas podem ser observadas na tabela 7

Tabela 7 - Ação corretiva apontada para cada ação diária configurada como desperdício por 34 estudantes do 8º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE antes e após a aplicação da sequência didática 3- Uso racional da água

Ação diária	Ação corretiva	Percentual antes da intervenção didática*	Percentual depois da intervenção didática*
	Diminuir o tempo	58,8	11,8
Banho	Fechar o chuveiro ao	12	44
Lavar louça	Fechar a torneira ao	23,5	0
Lavar roupa	Reuso da água	0	25
Lavar o carro/	Usar balde	11,8	14
Escovar os	Fechar a torneira	0	81
Descarga	Reuso da água da	0	67
	Reaproveitar água da chuva	0	6

Fonte: elaborada pela autora

*Um mesmo estudante citou mais de uma ação corretiva.

No quinto módulo: “economia doméstica da água”, deveria haver apenas a socialização e o debate dos trabalhos em uma roda de conversa, entretanto, devido à dificuldade apresentada por alguns estudantes para construir o material para apresentação em casa, os cartazes com layout de pôster foram confeccionados em sala de aula (Figura 25).

Figura 25- Confeção de pôster com texto de divulgação científica pelos estudantes do 8º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE como produção final da sequência didática 3 “uso racional da água”



Foto: a autora

Na produção final, os discentes responderam ao pós-teste referente aos conhecimentos adquiridos e socializaram os trabalhos (Figura 26). As apresentações em Podcast está disponível em: <<https://drive.google.com/open?id=1B5-KoZ7ffxDFRHWk-vEHx0dVWxjNdNM>>

Figura 26- Socialização dos trabalhos com texto de divulgação científica pelos estudantes do 8º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE como atividade do módulo 5 (problematização) da sequência didática 3 “uso racional da água”

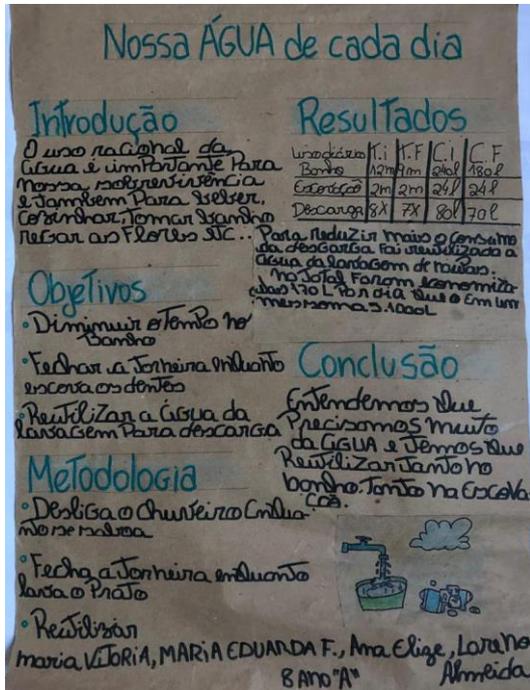


Foto: a autora

Os resultados alcançados e socializados mostraram que os estudantes reconheceram a economia da água a partir do uso racional (Expectativa de

Aprendizagem 5 - EA5) (Figura 27).

Figura 27– Cartaz com texto de divulgação científica produzido por estudante do 8º ano A da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE como produto final da sequência didática 3 “uso racional da água”



Título: “Nossa água de cada dia”

Introdução: O uso racional da água é importante para a nossa sobrevivência e também para beber, cozinhar, tomar banho, regar as flores, etc.

Objetivos: Diminuir o tempo de banho; fechar a torneira enquanto escova os dentes; reutilizar a água da lavagem para a descarga.

Metodologia: Para diminuir o tempo do banho foi preciso desligar o chuveiro enquanto de ensaboa e fechar a torneira enquanto escova os dentes. Para reduzir mais o consumo da descarga foi reutilizado a água da lavagem de roupas.

Resultados: No total foram economizados 170 litros por dia, que em um mês soma 5.100 litros por pessoa.

Conclusão: Entendemos que precisamos muito da água e temos que reutilizar.

Foto: a autora

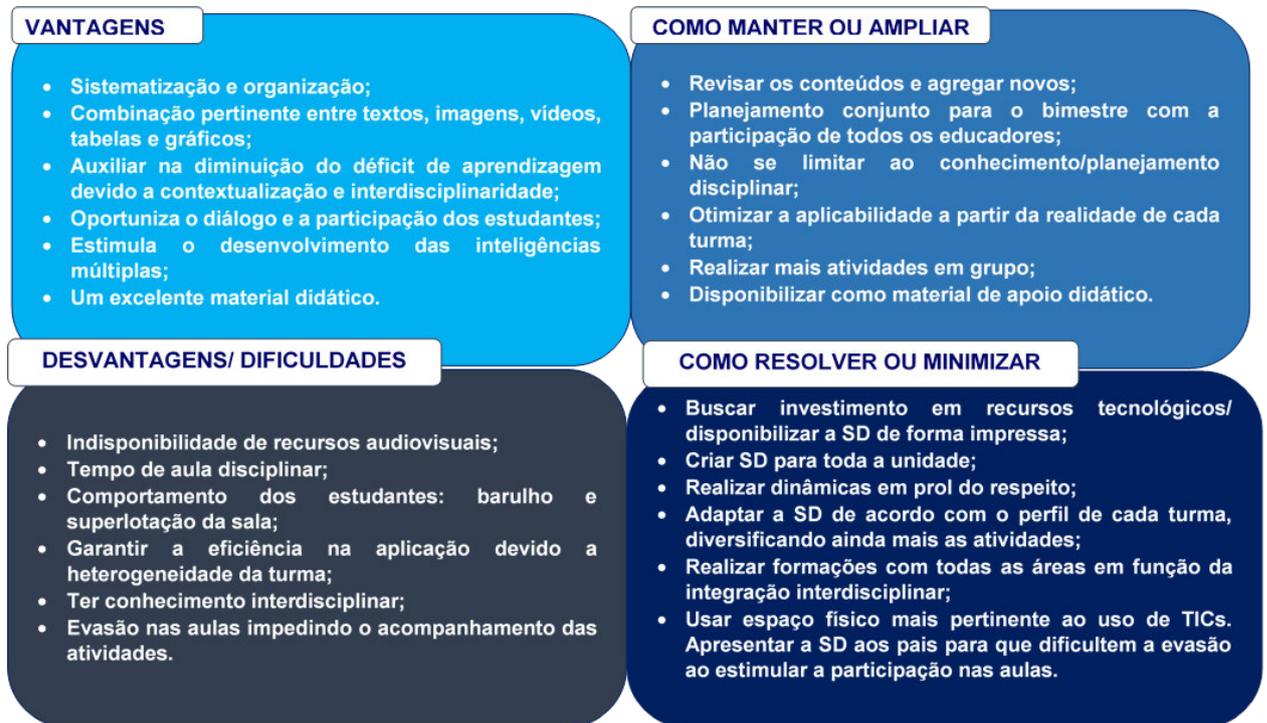
5 VALIDAÇÃO

5.1 AVALIAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PELOS EDUCADORES

5.1.1 Resultado da Avaliação da análise SOWT

De acordo com a concepção dos educadores foi possível destacar vantagens e desvantagens no trabalho com sequências didáticas (Figura 28).

Figura 28 – Análise SOWT organizada a partir da avaliação dos educadores da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE



Fonte: elaborada pela autora

Dentre os aspectos fortes, destaca-se a contextualização e a interdisciplinaridade presentes na ferramenta metodológica que foi apontada como um excelente material de apoio didático. Nesse ponto, foi requerido a disponibilização também de forma impressa, devido a principal dificuldade apresentada: a disponibilidade dos recursos tecnológicos nas escolas.

O desenvolvimento das inteligências múltiplas também foi mencionado como um ponto positivo. Essa teoria defendida por Howard Gardner afirma que todos os seres humanos possuem oito tipos de inteligências (linguística, lógico-matemática,

espacial, pictórica, musical, corporal-cenestésica, naturalista, interpessoal e intrapessoal), as quais, de acordo com os estímulos que recebem podem estar mais ou menos desenvolvidas. É possível que a diversidade de atividades artísticas favoreça, de fato, a evolução dessas inteligências, em especial a espacial e a pictórica trabalhadas na sequência didática 1 “água nas paisagens” ao solicitar a observação e a reprodução das paisagens em forma de desenho e na sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil” ao requerer a criação de Histórias em Quadrinhos- HQs com soluções dos problemas socioambientais identificados no Bairro.

Referente as desvantagens, a ausência de recursos tecnológicos na Escola é fator relevante e preocupante, pois comprova que o espaço escolar não está acompanhando as mudanças nesse âmbito que vêm acontecendo mundialmente em todas as áreas profissionais, sociais e pessoais e que pode sim, ser um aspecto limitante para a execução das sequências didáticas (SDs), especialmente devido a variedade de vídeos e animações. Entretanto, as expectativas de aprendizagem podem ser garantidas por meio da execução das atividades sugeridas nas SDs, se levado em consideração as próprias metodologias em detrimento do recurso, visto que, para Doz, Noverraz e Schneuwly (2004) as atividades desenvolvidas em sala de aula, e não o material à disposição, é que determinam as dificuldades encontradas pelos alunos na realização da tarefa proposta. Isso significa que o estudante precisa alcançar a expectativa de aprendizagem e isso não deve depender do recurso e sim da atividade, por isso a SD agrega atividades distintas, as quais, mesmo com a heterogeneidade da turma, podem ser realizadas individualmente ou em grupo. Sobre isso os autores afirmam que a aprendizagem por meio de diferentes exercícios viabiliza, ainda, alcançar um maior número de estudantes considerando, justamente, a heterogeneidade cognitiva desses.

Outro fator negativo apontado foi a adequação da quantidade aulas disciplinar com os módulos das SDs, cuja solução apontada seria a extensão da SD de forma bimestral, que seria viável, mas talvez perdesse a essência interdisciplinar proposta, para isso a aplicação da SDs de forma contínua em que cada educador esteja a par dos módulos e atividades seria pertinente, uma vez que a SDs configura-se uma ferramenta metodológica de ensino para o educador, mas uma quem precisa acompanhar alcançar as expectativas de aprendizagem são os estudantes e interromper o processo pode interferir na eficiência. Segundo, Dolz, Noverraz e

Scheneulwy (2004), sempre que possível, as sequências didáticas devem ser realizadas no âmbito de um projeto de classe, elaborado durante a apresentação da situação, pois este torna as atividades de aprendizagem significativas e pertinentes.

Quanto à necessidade de ter conhecimento interdisciplinar para execução das SDs se faz necessário esclarecer que os problemas socioambientais não podem ser pensados, tampouco resolvidos de forma unidirecional, disciplinar, o que significa que o educador não é o detentor do saber específico nesse âmbito, precisando, de fato dialogar com outras áreas do saber. Para Carvalho (2011) esse diálogo de saberes é inerente a interdisciplinaridade, que por sua vez, não pretende unificar saberes, mas possibilitar a abertura de um espaço de mediação entre conhecimentos e articulação de saberes, no qual as disciplinas estejam em situação de mútua coordenação e cooperação, construindo um marco conceitual e metodológico comum para compreensão de realidades complexas.

“A meta, portanto, não é a unificação de disciplinas mas estabelecer conexões entre elas, na construção de novos referenciais conceituais e metodológicos consensuais promovendo a troca entre os conhecimentos disciplinares e os diálogos dos saberes especializados com saberes não científicos” (CARVALHO, 2011, p.121).

Entretanto, a interdisciplinaridade jamais será uma posição simples, acomodada ou estável, pois exige uma nova maneira de conceber o campo da produção de conhecimento diferente do contexto criado pela mentalidade disciplinar. A interdisciplinaridade requer, portanto, um combate à organização das áreas e das formas de relacionar os conhecimentos que, por sua vez, exigem que sejam desfeitos os condicionamentos históricos educacionais que nos constituem.

5.1.2 Resultado da avaliação por indicadores de eficiência

Para avaliar as sequências didáticas aplicadas, os educadores atribuíram nota de 0 a 10 para os critérios referentes aos indicadores de eficiência pré-estabelecidos (tabela 8)

Tabela 8- Médias das notas dadas para os indicadores de eficiência como avaliação quantitativa das sequências didáticas: água nas paisagens SD1, situação hídrica no Brasil SD2 e uso racional da água SD3 aplicadas pelos educadores do turno diurno da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE.

INDICADORES	CRITÉRIOS	SD1	SD2	SD3
Inovação pedagógica	Atividades inéditas	9,2	9,2	9,3
	Novos recursos audiovisuais	8,4	8,7	9,6
Objeto educacional	Fácil aplicabilidade	7,6	7,7	8,2
Interdisciplinaridade	Integra conteúdos de várias disciplinas	9,6	9,6	10,0
Contextualização	Desenvolvimento do conteúdo considerando a realidade do estudante	9,7	9,4	9,6
Percepção, reflexão e ação socioambiental	Estimulou a percepção dos problemas socioambientais	9,7	9,4	9,8
	Estimulou o estudante a implantar soluções para os problemas observados	9,3	9,2	9,7
Aprendizado	Melhor desempenho dos estudantes nas provas	9,2	8,9	9,2

Fonte: elaborada pela autora

A sequência didática 1 “água nas paisagens”- SD1 apresentou duas médias aquém das demais sequências, uma no quesito uso de novos recursos audiovisuais (8,4), outra relacionada a facilidade de aplicação (7,6) como objeto educacional. Essa avaliação pode ter sido feita devido à ausência de recursos tecnológicos no ambiente educacional apontada anteriormente como uma desvantagem do trabalho com as sequências didáticas aplicadas. Embora, em observação, 2 dos 9 professores que participaram da aplicação e avaliaram a SD1 compreendam que esse seja justamente um dos pontos mais relevantes:

A sequência didática facilita a aproximação da realidade do estudante com o conteúdo estudado em sala. Visualizar, escutar e relacionar situações do cotidiano ao ensino/estudo da geografia faz com que o estudante compreenda e perceba onde está inserido, o que pode mudar, como fazer diferente.

Prof. de Geografia

Sempre que trabalharmos com sequencia didática, devemos proporcionar aulas interativas para atrair a atenção do aluno, fazendo-o participar ativamente do processo. A utilização de recursos midiáticos tem se mostrado um grande aliado nesses trabalhos.

Prof. de Português

A sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil” - SD2 obteve a menor média geral (72,1), embora tenha apresentado pontos fortes em relação a organização, e a interação professor/estudante destacada por 5 dos 8 professores que estavam envolvidos na aplicação.

De acordo com o resultado das médias atribuídas e as observações feitas pelos 9 avaliadores, a sequência didática 3 “uso racional da água” - SD3 foi a mais eficiente. O relato a abaixo é um exemplo do que dito:

A sequência didática nos possibilita uma organização e um olhar detalhado sobre todas as possibilidades que podem ser contempladas e desenvolvidas em sala de aula. A Escola deve adotar essa ferramenta e desenvolver projetos que impactem a sociedade. Essa sequência aplicada ... foi uma proposta que trouxe uma reflexão sobre o uso da água, porque a partir dela os discentes passaram a assumir uma postura mais eficiente quanto ao uso da água.

(Prof.de português)

A SD3 também foi apontada como a melhor sequência capaz de oportunizar a percepção, reflexão e ação socioambiental, uma vez que os estudantes precisaram, de fato, perceber, refletir e pôr em prática as ações de economia da água para obter e apresentar os resultados como considerou bem a professora de geografia: “Gostei muito dessa sequência didática 3. Ela consegue o detalhamento do dia a dia. Estimula a comparação entre as atitudes diárias, identificação de

problemas e possíveis soluções. ”

Na tabela 9 estão agrupadas as considerações feitas pelos avaliadores de cada sequência didática:

Tabela 9- Pontos relevantes mencionados pelos 27 educadores sobre cada sequência didática: água nas paisagens SD1, situação hídrica no Brasil SD2 e uso racional da água SD3 avaliadas pelos educadores do turno diurno da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE

PONTOS RELEVANTES	SD1*	SD2**	SD3*
Diálogo professor/estudante	56	87,5	33,3
Ilustrações e vídeos atrativos	44,4	37,5	0
Material bem organizado	44,4	62,5	66,7
Importante recurso midiático na sala de aula	22,22	12,5	0
Diminuição do déficit de aprendizagem	0	12,5	33,3

Fonte: elaborada pela autora

* Total de 9 avaliadores. Cada um apontou mais de um ponto relevante.

**Total de 8 avaliadores. Cada um apontou mais de um ponto relevante

No quesito interdisciplinaridade, obteve a nota máxima por todos os avaliadores, certamente, devido a possibilidade de integração da matemática com outras disciplinas como geografia, ciências e língua portuguesa, as quais sempre utilizam a linguagem matemática para auxiliar a leitura de gráficos e tabelas, mas não de forma conjunta e essencial para a compreensão de conteúdo e realização de trabalhos.

Enquanto elemento básico, em todos os núcleos temáticos, possibilitando envolvimento e tomada de consciência sócio-econômica-ambiental-política de todos os atores sociais, na busca de soluções práticas viáveis para os problemas ambientais identificados, a prática interdisciplinar abre uma perspectiva de um trabalho para o novo milênio que já desponta com a demanda de soluções de problemas sociais e ambientais (ARLINDO et al., 2000).

6 CONCLUSÃO

Os fatores apontados pelos educadores como empecilho para se trabalhar a temática ambiental em sala de aula como a ausência de metodologias e de materiais de apoio didático, implicam na insuficiência de orientações curriculares e deficiência metodológica do livro didático nesse âmbito. Essa demanda orientou a elaboração de sequências didáticas interdisciplinares e contextualizadas com o cotidiano dos estudantes como objeto educacional para o ensino das ciências ambientais.

As sequências didáticas formuladas (“água nas paisagens cotidianas”, “situação hídrica no Brasil” e “uso racional da água”) caracterizam-se como uma série de aulas organizadas em módulos interligados. Cada módulo contém ilustrações, vídeos e infográficos requerendo a participação do estudante na oralidade e nas atividades manuais, as quais podem ser desenvolvidas individualmente ou em grupo. As produções textuais, ilustrativas e audiovisuais são feitas a partir do conhecimento empírico, mediante a observação e reflexão das condições socioambientais do entorno. O conhecimento científico adquirido subsidia a construção de novos conhecimentos que possam se tornar ações para mitigar impactos socioambientais no contexto do educando. Uma sequência didática articulada agrega procedimentos essenciais no processo de ensino aprendizagem, pois, além de oportunizar a interação professor-professor, professor – estudante e estudante-estudante, ainda oportuniza o despertar de habilidades de competências extraídas das múltiplas inteligências de todos os envolvidos em função da aprendizagem conceitual e socioambiental.

Nesse contexto, a contribuição dada pela aplicação das sequências didáticas para o desenvolvimento de habilidades e competências gerais e específicas pela BNCC (2018) foi significativa, visto que os conteúdos curriculares trabalhados facilitaram a aprendizagem conceitual dos estudantes durante a execução das atividades propostas e na resolução das provas e pós-testes.

Os resultados apresentados durante a intervenção didática e na validação interna mostram o sucesso das sequências didáticas como objeto educacional para a práxis ambiental. Na sequência didática “água nas paisagens”, os estudantes conseguiram perceber a água como elemento essencial da paisagem; os impactos ambientais do cotidiano foram percebidos pela comparação das paisagens remotas e atuais através dos relatos de parentes e da observação do percurso casa/escola

(o desmatamento, a poluição dos canais e das ruas foram os principais), para os quais os estudantes propuseram ações mitigadoras simples como não descartar resíduos nas ruas, a fim de manter os canais limpos e a paisagem bela. Corpos hídricos limpos, teto verde e lixeira de coleta seletivo foram os elementos mais frequentes inseridos na paisagem ideal dos educandos. Na sequência didática “situação hídrica no Brasil”, os estudantes conseguiram reconhecer que a água é mal distribuída não só devido aos fatores naturais, mas também por ações antrópicas, sobretudo as que afetam a quantidade e a qualidade da água, como o desperdício e a poluição. Destacaram também a relação entre o descarte incorreto de resíduos e as enchentes e como ação mitigadora/resolutiva o não descarte de lixo nas ruas e canais. Para isso, os estudantes ressaltaram a necessidade de cooperação entre a sociedade e o poder público, como mostrado nas Histórias em Quadrinhos por eles produzidas. Na sequência didática “uso racional da água”, os estudantes comprovaram que pequenas ações diárias, individuais e conscientes - como fechar a torneira ao escovar os dentes, ensaboar-se com o chuveiro desligado, reutilizar águas servidas para a descarga - podem ser eficazes na economia doméstica de água. O texto de divulgação científica registraram resultados positivos.

A análise de SWOT, relativas a avaliações dos educadores, permitiu destacar pontos fortes apresentados pelas sequências didáticas como a contextualização e a interdisciplinaridade. A percepção, ação e reflexão socioambiental, através do estímulo a percepção dos problemas socioambientais e implantação de soluções para os problemas observados foi um fator positivo relevante segundo a avaliação dos professores, o qual foi reiterado pelos resultados da validação interna dos estudantes após a intervenção didática.

De acordo com os critérios estabelecidos pela CAPES (2019) um produto técnico/tecnológico educacional deve ter inovação (considera o conhecimento para sua formação), aplicabilidade (ser facilmente aplicado e replicado), complexidade (grau de conhecimentos necessários para sua elaboração) e impacto (causar mudanças ao ser introduzido no ambiente). Nesse ponto, é possível afirmar que as sequências didáticas elaboradas fortalecem o ensino das ciências ambientais (aderência) pois contribuem para a inovação do processo de ensino/aprendizagem suprimindo uma necessidade de recurso pedagógico (impacto). A aplicabilidade e a complexidade devem-se a possibilidade de aplicação nos anos finais do ensino

fundamental em todo o país, visto que se baseia na BNCC (2018). A abordagem interdisciplinar e contextualizada com o cotidiano do estudante presente em todas as atividades, bem como a observação e a interação com o meio a fim de gerar mudanças de comportamento, configuram-se como um aspecto inovador e de alto impacto, especialmente, pela quebra do paradigma disciplinar fragmentado que impede a percepção e busca de soluções dos problemas socioambientais locais.

Entretanto, um fator negativo apontado na análise SOWT e na avaliação específica das sequências didáticas foi a indisponibilidade de recursos tecnológicos na escola. Esse é um fator relevante para o enriquecimento das aulas, mas não é limitante para sua execução. Embora, de fato, a ausência ou indisponibilidade de recursos tecnológicos, as salas de aula superlotadas, a indisciplina dos estudantes, a evasão e outras tantas barreiras são fatores persistentes que põem a prova diariamente a postura do educador, peça fundamental em qualquer intervenção didática. Para vencer esses desafios é importante que os educadores além de criativos, encontrem apoio no material didático, tenham oportunidades e incentivos para complementarem sua formação e para planejem conjuntamente as atividades pedagógicas nas escolas em que trabalham. Nesse ponto, as sequências didáticas, trazem orientações metodológica e curriculares com atividades que podem ser focadas nas vivências cotidianas dos estudantes, na realidade de seu entorno e interação com pessoas que possam retratar essa realidade, sem o uso direto de recursos tecnológicos ou conhecimentos científicos específicos. A intenção é possibilitar um ensino-aprendizagem com significado para o educando e voltado para a mudança de sua práxis ambiental. Uma educação que contribua para tais mudanças é a única alternativa que pode de fato mudar o cenário socioambiental a curto e médio prazos.

Nessa perspectiva, as sequências didáticas formuladas servirão de modelo para inspirar a criação de outras, as quais possam desenvolver as inteligências múltiplas de modo a valorizar e desenvolver as várias potencialidades dos educandos, fomentando mudanças de paradigmas para a construção de um mundo melhor para todos. Essa possibilidade traz conforto para o educador/pesquisador, pela perspectiva de que seu trabalho não é meramente uma pesquisa pela pesquisa, mas sim, uma tarefa que estará contribuindo para a resolução de problemas reais, uma vez que partiu da inquietação de uma demanda educacional e socioambiental vivenciada e percebida pelos próprios educandos.

REFERÊNCIAS

- ALVIM, G. F.; PINTO, B. C. T.; Proposta de uma sequência didática na construção do conhecimento em educação ambiental. *In Encontro Pesquisa em Educação Ambiental- IX EPEA*. Minas Gerais. 2017. Disponível em: http://epea.tmp.br/epea2017_anais/pdfs/plenary/0154.pdf Acesso em: 22 de mar. 2019.
- ARLINDO, P. Jr.; TUCCI, C.E. M.; HOGAN, D. J.; NAVEGANTES, R. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo. 2000 Disponível em: <http://www.nuredam.com.br/files/divulgacao/philippi01.pdf> Acesso em: 27 de mar. 2019.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 80p.
- BATISTA, N. L.; BECKER, E. L. S.; CASSOL R.; Uma sequência didática para a sensibilização ambiental em Quevedos/RS. **Revista de Estudos e Pesquisas em Ensino de Geografia**. Santa Catarina, V.4, n.6, p. 4-17. 2017 Disponível em: <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/pesquisar/article/view/4900> Acesso em: 22 de mar. 2019.
- BOFF, L. **A águia e a galinha: uma metáfora da condição humana**. 3ed. Petrópolis. 1997.
- BRASIL. MEC. CONSED. UNDIME. MPB. **Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base**. 2018 Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf> Acesso em: 31 de jan. 2019.
- CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental a formação do sujeito ecológico**. São Paulo. 5 ed. 2011. viii. 255p.
- COSTA-HÜBES, T. C. Reflexões Linguísticas sobre Metodologia e Prática de Ensino de Língua Portuguesa *In: Anais do V SIGET – Simpósio Internacional de Estudos de Gêneros Textuais: o ensino em foco*. Caxias do Sul. 2009. (CDROM)
- DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento**. In: SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. Gêneros Oraís e escritos na escola. ROJO, R.; CORDEIRO, G. S. (trad. e org.) São Paulo 2004, p. 95-128.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967
- FREIRE, P. **A Educação como prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 19 ed.1989.
- GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo. 5 ed. 1999.
- GIL, A.C. Métodos e Técnicas de Pesquisa em Educação Ambiental. In: PHILIPPI J.; PELICIONI, M.C.F. (Edi.). Educação Ambiental e Sustentabilidade. São Paulo.

2005.

JACOBI, P.R. Meio Ambiente, Educação e Cidadania: diálogo de saberes e transformação das práticas educativas. *In* JACOBI, P.R.; MONTEIRO, F.;

FERNANDES, M.L.B.; **Educação e Sustentabilidade: caminhos e práticas para um educação transformadoras.** São Paulo. 2011. p.7-25.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, complejidad, poder.** México: Siglo Veintuno: UNAM: PNUMA, 1998.

LIMA, T. S.; COSTA, V. F. N.; PINTO, T. K. O.; Sequência didática, uma proposta interdisciplinar: linguagem e educação ambiental. *In* **8º Encontro internacional de Formação de Professores e 9º Fórum Permanente de Inovação Educacional.** Sergipe. V.11, n.1. p.1-14. 2018. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/8734/3931> Acesso em: 22 de mar. 2019.

MÉHEUT, M. **Teaching-learning sequences tools for learning and/or research.** *In* Research and Quality of Science Education (Eds. Kerst Boersma, Martin Goedhart, Onno de Jong e Harrie Eijelhof). Holanda. Springer. 2005.

MÉHEUT, M; PSILLOS, D. **Teaching-learning sequences: aims and tools for science education research.** *International Journal of Science Education*, 26:5, 515-535, 2004.

MELO, R. B. **Biofísica Ambiental do Semiárido: Quadro Paradidático para Educação Básica.** 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais - ProfCiAmb). Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Pernambuco. 2018.

MELO, S.W.S.; NEVES, F.R.; Abordagem sobre meio ambiente: uma sequência didática sobre o tema água na educação de jovens e adultos. *In* **IV Congresso Nacional de Educação- IV CONEDU.** Paraíba. 2017. Disponível em: https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD4_SA14_ID6019_09102017152942.pdf Acesso em 22 de mar. 2019.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 2ª ed. Brasília, DF: UNESCO, 2011. viii. 102 p.

MORI, S. M.; CABÚS, R. S.; FREITAS, S. R. S. Sequência didática sobre educação ambiental: uma abordagem metodológica alternativa para o ensino sobre a poluição atmosférica. **Cadernos de Educação.** São Paulo. v.15, n. 31, p. 59-70. 2016. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/cadernosdeeducacao/article/viewFile/7069/5412> Acesso em 22 de mar. 2019.

MUCELLIN, C.A.; BELLINI, M.; **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano.** *Revista: Sociedade & Natureza*, Uberlândia, 20 (1): 111-124, jun. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1.pdf> Acesso

em 20 de Out. 2019.

MULINE, L. S.; CAMPOS, C. R. P.; Uma sequência didática para trabalhar a educação ambiental crítica com alunos das séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Práxis**. Rio de Janeiro. v. 8, n. 16, p. 105 – 114. 2016 Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/748> Acesso em 22 de mar. 2019.

PATRO, E. T. **Teaching Aerobic Cell Respiration Using the 5 Es**. The American Biology Teacher, v. 70, n. 2, p.85-87, 2008.

PEINADO, S. V. L.; RECENA, M. C. P.; Sequência didática para inserção da educação ambiental nas séries iniciais: relato de uma experiência em sala de aula. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande do Sul, v. 27 p. 1-13, 2011. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3242>. Acesso em 22 de mar. 2019.

PINTO-COELHO R. M.; KARL HAVENS. **Crise nas Águas: Educação, ciência e governança, juntas, evitando conflitos gerados por escassez e perda da qualidade das águas**. Belo Horizonte. MG. 1ª ed. 2015. 162 p. Disponível em: <https://www.flseagrant.org/crise-nas-aguas/> Acesso em 02 de fev. 2019.

PRUDÊNCIO, M. E. D.; SILVA, J. P.; DANIEL, R. B. Ensino de ciências: conscientização ambiental por meio de uma sequência didática com alunos do 6º ano do ensino fundamental. **Criar educação. Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação – UNESC**. 2016. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/criaredu/article/view/2849/2634>. Acesso em 22 de mar. 2019.

SILVEIRA, T, S, J., SILVA, B, R., Smolareck, D, R., Ferrari, A, A. **Avaliação da Ambiência Interna da URI Santiago Através da Escala de LIKERT Modificada Para Fins de Planejamento Estratégico**. X Colóquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur. Mar del Plata. Mar del Plata. Argentina. 2010.

SOARES, M. B.; FRENEDOZO, R.C. Sequência didática para inserção da educação ambiental no ensino fundamental. *In* **Revista do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro**. Minas Gerais. V.11, n.1. p.196-211. 2018. Disponível em: <http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/2660> Acesso em: 22 de mar. 2019.

VIECHENESKI, J. P.; **Sequência didática para o ensino de ciências nos anos iniciais: subsídios teórico-práticos para a iniciação à alfabetização científica**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2011. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1250/1/PG_PPGET_M_Viecheneski,%20Juliana%20Pinto_2013.pdf . Acesso em 22 de mar. 2019.

VYGOTSKY, L. S. 1984. A Formação Social da Mente. São Paulo, Martins Fontes, 132 p.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário sobre a Demanda Socioambiental e educacional aplicada aos educadores do turno diurno do ensino fundamental II da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE.

DEMANDA SOCIOAMBIENTAL E EDUCACIONAL

Olá colegas

Esse formulário tem como objetivos:

Descobrir se os conteúdos relacionadas a temática água fazem parte do seu componente curricular;;

Verificar a relação do seu trabalho com a temática;

Identificar a demanda socioambiental e educacional sobre a temática.

Todas as informações serão tabuladas para análise documental.

Você gastará aproximadamente 10 minutos para responder.

Desde já agradeço.

Eliude Melo

ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Disciplina(s) que leciona?

Português

Matemática

Ciências

Geografia

História

Inglês

Artes

Educação Física

Turmas que leciona?

6º ano

7º ano

8º ano

9º ano

Qual sua carga horária semanal de aulas?

Qual o livro didático que você utiliza em suas aulas? (Nome e autor)

No âmbito educacional, a que você atribuiria a crescente degradação dos Recursos Naturais, sobretudo a água?

Você deve classificar de 1 a 3, sendo o número 1 o principal motivo e o 3, o motivo menos relevante.

Ausência de programas educacionais eficazes que possibilitem o uso racional da água.

1

2

3

(continua...)

A metodologia conceitual para se trabalhar a temática água é descontextualizada e por isso o estudante não coloca em prática o uso racional dos recursos em suas ações diárias.

1 2 3

Os estudantes não se sensibilizam com as questões socioambientais.

1 2 3

DIFICULDADES EM TRABALHAR AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS EM SALA DE AULA

Nessa seção você deve refletir sobre os motivos mais relevantes que podem impedir de trabalhar as questões ambientais

Identifique 3 principais motivos que são empecilho para que você desenvolva atividades na dimensão ambiental

- Não fui instruído na Universidade, por isso não aprendi a trabalhar com as temáticas ambientais
- Não tenho tempo para planejar
- Não tenho material didático que me dê suporte suficiente para esse tipo de trabalho
- Não tenho apoio pedagógico
- Não tenho incentivo pedagógico
- Não são temas relacionados a minha disciplina
- Não encontro aceitação dos discentes para trabalhar esse tipo de tema
- Não considero uma questão relevante para ser trabalhada em sala de aula

A temática água aparece nos conteúdos curriculares da disciplina que você leciona?

Sim Não

AUTONOMIA NA METODOLOGIA

Nessa seção você deve descrever brevemente alguma atividade já realizada com a temática água.

Mesmo não fazendo parte do conteúdo, você trabalha a temática? Se sim. Como?

A TEMÁTICA ÁGUA NO LIVRO DIDÁTICO

A temática água é abordada no livro didático utilizado por você?

Sim Não

LIVRO DIDÁTICO

Nessa seção busca-se entender o papel do livro didático como suporte para a ministração de aulas e atividades relativas a água.

O livro didático dá suporte suficiente para se trabalhar a temática água de forma contextualizada com o cotidiano do estudante? De que forma?

O livro didático dá suporte suficiente para se trabalhar a temática água de forma interdisciplinar? Quais disciplinas? De que forma?

(Continua...)

ÁGUA

Como você aborda a temática?

CONSIDERAÇÕES

Opcional

Se houver alguma consideração que achar importante. Esse espaço é livre para isso.

Grata por sua disponibilidade em responder. Sua contribuição é muito importante para o desenvolvimento de melhorias do nosso trabalho.

Eliude Melo - mestranda em Ensino das Ciências Ambientais pela Programa de Pós Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais - ProfCiamb - UFPE.

Orientadora: Prof^a Dr^a Cecília Costa

Co-orientador: Prof^o Dr^o Otacílio Santana

Fonte: elaborada pela autora

Apêndice B – Questionário de avaliação da sequência didática respondido pelos educadores do turno diurno do ensino fundamental II da Escola Joaquim Amazonas, Camaragibe, PE que aplicaram as sequências didáticas.

AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Esse formulário tem como objetivo averiguar a potencialidade das sequências didáticas como instrumento de ensino-aprendizagem socioambiental.

Eliude Melo - mestranda em Ensino das Ciências Ambientais pela Programa de Pós Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais - ProfCiamb - UFPE.

Orientadora: Profa. Dra. Cecília Costa

Coorientador: Prof. Dr. Otacílio Santana

Nome (opcional)

E-mail (opcional)

Disciplina(s) que leciona?

- Português
- Matemática
- Ciências
- Geografia
- História
- Inglês
- Artes
- Educação Física

Turmas que leciona?

- 6º ano
- 7º ano
- 8º ano
- 9º ano

SEQUÊNCIA DIDÁTICA APLICADA?

- Água nas paisagens
- Situação hídrica no Brasil
- Uso racional da água

FATORES POSITIVOS

Quais as principais vantagens em se trabalhar com as sequências didáticas?

Como é possível manter ou ampliar essas vantagens?

FATORES NEGATIVOS

Quais as principais desvantagens e/ou desafios em se trabalhar com as sequências didáticas?

Como resolver ou minimizar essas dificuldades?

(Continua...)

INDICADORES DE EFICIÊNCIA																								
Avalie a sequência didática em relação aos critérios abaixo:																								
Inovação pedagógica																								
Atribua uma nota de 0 a 10 para as perguntas abaixo.																								
A Sequência Didática possibilitou aos estudantes o contato com atividades inéditas?																								
Nenhuma atividade inédita	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="radio"/>	Muitas atividades inéditas										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														
A Sequência Didática possibilitou o uso de novos recursos audiovisuais no contexto educacional?																								
Nenhum novo recurso audiovisual	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="radio"/>	Muitos novos recursos audiovisuais										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														
Objeto educacional																								
Atribua uma nota de 0 a 10 para a pergunta abaixo.																								
A Sequência Didática é um recurso metodológico facilmente aplicado em sala de aula?																								
Muito difícil aplicação	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="radio"/>	Muito fácil aplicação										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														
Interdisciplinaridade																								
Atribua uma nota de 0 a 10 para a pergunta abaixo.																								
A Sequência Didática integra conteúdos conceituais de várias disciplinas nas atividades dos módulos?																								
Nenhuma outras disciplina	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="radio"/>	Todas as outras disciplinas										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														
Contextualização																								
Atribua uma nota de 0 a 10 para a pergunta abaixo.																								
A Sequência Didática permitiu desenvolver o conteúdo considerando a realidade do estudante?																								
Não considera a realidade do estudantes	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="radio"/>	Considera bastante a realidade do estudante										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														
Percepção, reflexão e ação socioambiental																								
Atribua uma nota de 0 a 10 para as perguntas abaixo.																								
A Sequência Didática estimulou a percepção dos problemas ambientais no entorno do estudante?																								
Não percebeu nenhum problema	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="radio"/>	Percebeu diversos problemas										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														
A Sequência Didática estimulou o estudante a implantar soluções para os problemas observados?																								
Não conseguiu encontrar soluções	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="radio"/>	Encontrou eficientes soluções										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														

(Continua...)

Aprendizado

Atribua uma nota de 0 a 10 para a pergunta abaixo

A Sequência Didática contribuiu para um melhor desempenho dos estudantes durante as provas?

Péssimo desempenho 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Excelente desempenho
○○○○○○○○○○○○○○○○

CONSIDERAÇÕES FINAIS (opcional)

Críticas, elogios ou sugestões.

Deixe aqui outros comentários ou sugestões que possam nos ajudar a avaliar e aprimorar as sequências didáticas.

Fonte: elaborado pela autora

Apêndice C- Procedimentos metodológicos da sequência didática 1 “água nas paisagens” elaborada para o 6º ano do ensino fundamental II

Momento pedagógico	Aula/ Duração	Recursos	Conteúdo conceitual	Expectativas de Aprendizagem	Método	Atividade
Produção inicial	Aula 01 50 minutos	Marcador para quadro branco ou cópia da atividade referente aos conhecimentos prévios	Os elementos da paisagem cotidiana.	Perceber a presença dos elementos naturais bem como sua importância nas paisagens cotidianas.	Orientação para resolução de perguntas norteadoras dissertativas sobre os conhecimentos prévios	<p>Pergunta1- Desenhe e descreva o local onde mora. Há lugares arborizados? Há algum lago, rio, riacho, canal ou outro corpo d'água?</p> <p>Pergunta2- Para você, qual a importância da água nas paisagens?</p> <p>Pergunta 3- Você acredita que a presença de corpos d'água (rios, lagos, mar) foram levados em consideração quando o homem resolveu construir as cidades e viver em comunidades? Por quê?</p> <p>Pergunta 4- Pense um pouco sobre o lugar onde vive e liste as modificações feitas pelo homem na natureza para construir as cidades? Você acredita que elas foram boas ou ruins para o meio ambiente? Por quê?</p> <p>Para casa –Entrevista</p> <p>Pergunta 1 Pergunte a seus pais como era o lugar onde eles viveram na infância? Eles tinham o hábito de brincar próximos a lagos e riachos? Descreva e desenhe.</p> <p>Pergunta 2- Relate em poucas palavras o que eles achavam do lugar onde viveram e o que acham do lugar onde vivem hoje. Mesmo se for o mesmo, esse lugar está mais agradável ou não?</p> <p>Pergunta3- Relate em poucas palavras o que acha do lugar onde vive? Você incluiria algum corpo d'água?</p> <p>Pergunta4– De acordo com o relato que ouviu dos seus pais, diante da sua realidade, desenhe e descreva o lugar ideal para você viver (Solte sua imaginação)</p>

(Continua...)

Problematização

<p>Módulo 1 Aula 02 50 minutos</p>	<p>Datashow, amplificador sonoro e lápis para colorir.</p>	<p>Paisagem (definição e classificação: paisagens naturais e modificadas)</p>	<p>EA1- Descrever os elementos artificiais e naturais da paisagem cotidiana com ênfase nas relações existentes entre eles.</p>	<p>Aula sobre paisagem (definição e classificação); Orientação para observação do percurso casa/escola para ilustração e registro dos elementos culturais e naturais e da relação entre eles e com eles na paisagem geográfica.</p>	<p>Registro da compreensão da paisagem no diário de bordo. Observação do percurso escola/casa, a paisagem geográfica. Desenho, descrição e registro dos elementos culturais e naturais e a relação entre eles e com eles na paisagem geográfica.</p>
<p>Módulo 2 Aulas 03 e 04 100 minutos</p>	<p>Datashow, amplificador sonoro e lápis para colorir.</p>	<p>Transformações da paisagem</p>	<p>EA 2- Compreender a relação do homem com os elementos dos naturais da paisagem, fator determinante para a modificação das paisagens.</p>	<p>Aula sobre transformações da paisagem; Exibição de vídeo sobre transformações da paisagem. Orientação para a construção do desenho do lugar onde vivem no passado e no presente e sugestão para reconstrução do desenho do local onde vivem (modificações livres)</p>	<p>Registro da compreensão das transformações da paisagem; Para casa: busca de imagens antigas do bairro onde vivem, desenho das duas imagens (passado e presente) e registro das modificações ocorridas. Reconstrução do desenho do local onde vivem (modificações livres).</p>
<p>Módulo 3 Aulas 05 e 06 100 minutos</p>	<p>Datashow, amplificador sonoro e lápis para colorir.</p>	<p>Ações humanas nocivas às paisagens: Desmatamento, produção de resíduos e contaminação do solo e da água.</p>	<p>EA3- Compreender a relação entre as modificações e a degradação ambiental.</p>	<p>Aula sobre ações humanas de impacto negativo à paisagem. Exibição de vídeo. Orientação para produção de texto com sugestões de ações mitigadoras dos impactos negativos à paisagem.</p>	<p>Registro da compreensão sobre os impactos da modificação da paisagem; Produção de texto com sugestões de ações mitigadoras dos impactos negativos à paisagem sobre o que podemos fazer para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compensar o desmatamento? • Evitar a desertificação? • Evitar a contaminação dos rios e canais? • Diminuir a produção de lixo?

(Continua...)

Problematização

Módulo 5 Aulas 08 e 09 100 minutos	Datashow, amplificador sonoro, lápis para colorir.	Corpos d'água nas paisagens.	EA 5 - Perceber a importância da água na paisagem.	Aula sobre o papel da água nas paisagens Orientações para a formação de grupos aleatórios para confecção de desenhos referentes ao lugar ideal e para a descrição e relato da importância da valorização da paisagem como forma de expressão da harmonia homem/ natureza.	Debata sobre a importância da água na paisagem ideal; Confecção de desenhos referentes ao lugar ideal. Para casa: Gravação de vídeo ou Podcast conforme o roteiro proposto
Módulo 4 Aula 07 50 minutos	Datashow, amplificador sonoro, lápis para colorir.	Elementos essenciais para a conservação da paisagem.	EA 4- Reconhecer a necessidade de ações individuais e coletivas em função da mitigação dos prejuízos causados à paisagem pelas ações humanas.	Debata sobre os elementos essenciais para a conservação da paisagem em função da sustentabilidade das paisagens naturais, culturais e geográficas; Orientação para produção de texto coletivo do lugar ideal; e para a dissertação de redação com o título: " Se essa rua fosse minha..."	Registro da compreensão sobre a conservação da paisagem; Produção de texto coletivo do lugar ideal; Registro individual do texto no diário de bordo. Para casa: Redação com o título: " Se essa rua fosse minha..."

(Continua...)

<p>Produção final</p>	<p>Aulas 10, 11 e 12 150 minutos</p>	<p>Marcador para quadro branco ou cópia da atividade referente aos conhecimentos adquiridos</p>	<p>Os elementos essenciais da paisagem cotidiana</p>	<p>Valorizar a relação harmônica homem/natureza a partir da percepção da necessidade da coexistência dos elementos da paisagem, sobretudo a água.</p>	<p>Exposição dos desenhos e vídeos/Podcast para a comunidade escolar sobre a paisagem ideal e orientação para resolução de perguntas norteadoras dissertativas sobre os conhecimentos adquiridos</p>	<p>Resolução de perguntas sobre os conhecimentos adquiridos. Apreciação dos desenhos e vídeos/Podcast.</p> <p>Pergunta 1- Desenhe e descreva a paisagem do lugar onde vive e nela aponte os elementos naturais e construídos.</p> <p>Pergunta 2- Qual a importância da água nas paisagens.</p> <p>Pergunta 3- Qual o papel dos corpos d'água (rios, lagos, mar) para a vida e o trabalho no processo de formação das cidades?</p> <p>Pergunta 4- Quais os impactos negativos provocados pelo homem no meio ambiente ao modificar a paisagem?</p> <p>Pergunta 5- O que nós podemos fazer para minimizar os impactos ambientais provocados pelo homem na natureza ao modificar a paisagem? (Cite alguma ação que você mesmo pode fazer na sua casa ou bairro)</p>
------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: elaborado pela autora

Apêndice D- Procedimentos metodológicos da sequência didática 2 “situação hídrica no Brasil” elaborada para o 7º ano do ensino fundamental II

Momento pedagógico	Aula/ Duração	Recursos	Conteúdo conceitual	Expectativas de Aprendizagem	Método	Atividade
	Produção inicial	Aula 01 50 minutos	Quadro e marcador para quadro branco/ cópia da atividade para análise dos conhecimentos prévios.	Desperdício Poluição Enchentes	Reconhecer a corresponsabilidade em solucionar problemas	Orientação para resolução de perguntas norteadoras dissertativas referentes aos conhecimentos prévios

(Continua...)

Problematização

Módulo 1 Aula 02 50 minutos	Datashow, amplificador sonoro.	Distribuição e disponibilidade de água doce no Brasil.	EA1-Reconhecer que a distribuição e disponibilidade de água doce no Brasil é desigual e requer esforços humanos para sua preservação	Indagações orais e debate sobre locais onde há água e abundância ou escassez no Brasil Orientações sobre o desenvolvimento de pesquisas sobre as regiões onde há incidência de secas e enchentes, bem como desperdício e poluição de água)	Registro da compreensão da aula no diário de bordo; Para casa: pesquisa em sites jornalísticos sobre água (seca, enchentes, chuvas, poluição, desperdício, etc) a partir das reportagens pesquisadas
Módulo 2 Aulas 03 e 04 100 minutos	Datashow, amplificador de sonoro tesoura e cola.	Seca, inundações e desperdício de água no cotidiano do brasileiro.	EA2- Distinguir as relações de uso da água que ocorrem nos vários cenários hídricos brasileiros.	Exibição de vídeo sobre seca e enchente seguido de debate; Análise e debate das pesquisas; Orientações para o trabalho em grupo.	Trabalho em grupo: recorte, colagem e comentário (tema, título principal e secundário, informação da reportagem) sobre poluição, secas, enchentes e desperdício de água.
Módulo 3 Aulas 05 e 06 100 minutos	Datashow, amplificador de som.	A influência das ações antrópicas na situação hídrica brasileira. Desperdício; Poluição; Enchentes.	EA3- Reconhecer a necessidade de ações sustentáveis para a melhoria da situação hídrica no Brasil. EA4- Perceber problemas relacionados a situação hídrica local a fim de refletir e encontrar soluções efetivas no âmbito individual e coletivo.	Exibição de vídeo. Apresentação de situação problema em relação às ações antrópicas poluidoras. Orientações para a pesquisa de casa (análise de situações de enchentes, poluição e ou desperdício nas residências ou entorno.)	Registro de soluções pertinentes para a situação problema. Para casa: Identificar situação em casa ou no Bairro em que haja desperdício, enchentes ou poluição. Registrar o problema no diário de bordo.
Módulo 4 Aulas 07, 08, 09, 10 e 11 / 250 minutos	Datashow, lápis para colorir, papel ou cartolina ou papelão.	Desperdício; Poluição; Enchentes.	EA5- Reconhecer a corresponsabilidade e em solucionar problemas relacionados a água em função da situação hídrica local.	Orientações para a formação de grupos de acordo com os problemas identificados para criação de HQs com o problema e a solução referente ao problema partindo do pressuposto de serem super-heróis.	Registro dos problemas e soluções no diário de bordo. Criação de Histórias em Quadrinhos contendo problema e solução da situação identificada (desperdício, poluição ou enchente)

(Continua...)

Produção final

<p>Aula 12 50 minutos</p>	<p>Quadro e marcador para quadro branco/ cópia da atividade para análise dos conhecimentos adquiridos.</p>	<p>Desperdício; Poluição; Enchentes.</p>	<p>Perceber a corresponsabilidade e em solucionar problemas relacionados a água em função da melhoria da situação hídrica local.</p>	<p>Resolução da atividade/ produção final referente a análise dos conhecimentos adquiridos.</p>	<p>Pergunta1- A água no Brasil é igualmente distribuída para todos? Por quê? Pergunta2- Para cada região brasileira apontada abaixo como você descreveria a situação de disponibilidade de água: 1 Muita água; () Região Sul do Brasil 2 Água suficiente para todos; () Região Sudeste do Brasil 3 Água disponível. () Região Norte do Brasil 4 Água disponível com () Região Nordeste do Brasil racionamento; 5 Água pouco disponível. () Região Centro-Oeste do Brasil Pergunta 3- Na sua opinião, o ser humano influencia na quantidade e qualidade da água disponível? Por quê? Pergunta 4- No bairro onde você mora ou em algum bairro vizinho, você já observou alguma situação de poluição de rio ou canal? Enchentes ou vazamento de água? Se sim, descreva: Pergunta 5 Para o problema que você observou qual seria a solução? De quem é a responsabilidade de resolver?</p>
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: elaborado pela autora.

Apêndice E - Procedimentos metodológicos da sequência didática 3 “uso racional da água” elaborada para o 8º e 9º ano do ensino fundamental II

Momento pedagógico	Aula/ Duração	Recursos	Conteúdo conceitual	Expectativas de Aprendizagem	Método	Atividade
Produção inicial	Aula 01 50 minutos	Marcador para quadro branco, cópia das atividades.	Água no cotidiano (formas de uso e quantidade de consumo)	Identificar e deduzir as formas de uso e o volume consumido de água por pessoa/família.	Orientação para resolução de perguntas norteadoras dissertativas dos conhecimentos prévios/ pré-teste	<p>Pergunta 1- Qual a importância da água no seu dia-a-dia?</p> <p>Pergunta 2- Cite as ações diárias em que você usa água:</p> <p>Pergunta 3- Em qual (is) das ações citadas você consome mais água? Por quê?</p> <p>Pergunta 4- Você sabe a quantidade de água que é usada em sua casa por dia? Usando o volume de um litro como medida base, quantos litros você consome? Multiplique o valor pela quantidade de pessoas que residem na sua casa e registre o resultado</p> <p>Pergunta 5 - Caso fosse necessário diminuir o consumo de água na sua casa, que medidas você tomaria para economizar água?</p>
	Módulo 1 Aula 02 50 minutos	Datashow, amplificador sonoro, marcador para quadro branco.	Disponibilidade e consumo hídrico	EA1- Reconhecer que a água está presente em todas as atividades humanas e que requer um consumo consciente.	Exibição de vídeos e debate sobre a quantidade, a distribuição, o consumo, o desperdício e o uso racional da água no cotidiano	Registro da compreensão da aula no diário de bordo.
Problematização	Módulo 2 Aula 03 50 minutos	Datashow, marcador para quadro branco e calculadora (opcional)	Consumo doméstico de água	EA2- Identificar o volume/ tempo gasto nas atividades diárias individuais em função da redução do consumo.	Análise de tabela de ações e volume de consumo de água por minuto nas ações diárias. Exemplificação de cálculos de consumo por vez, por dia, por mês (per capita e familiar)	Registrar a tabela comparativa no diário de bordo. Para casa (no diário de bordo): reunir contas de água dos últimos 6 meses e listar as ações diárias individuais de consumo de água e o tempo gasto. Criar tabela com os resultados.

(Continua...)

Problematização

Módulo 3 Aulas 04 e 05 100 minutos	Datashow, marcador para quadro branco, Calculadora (opcional).	Relação consumo de água e volume.	EA3 - Comprovar a relação volume/consumo de água individual e familiar	Orientação para os cálculos de consumo por vez, por dia, por mês (per capita e familiar) de água por ação diária com base nas informações individuais trazidas por cada estudante.	Em grupo: Calcular a média de consumo por pessoal mensal. Qual o mês em que houve mais consumo? e o que houve menos consumo? Calcular o consumo por vez, por dia, por mês (per capita e familiar) de água por ação diária com base nas informações individuais trazidas por cada estudante. Registrar no diário de bordo. Para casa: identificar as ações que configuraram desperdício.
Módulo 4 Aulas 06 e 07 100 minutos	Datashow, amplificador sonoro para quadro branco, Calculadora (opcional).	Uso racional da água	EA4- Gerenciar o consumo de água em função do uso racional no âmbito individual e familiar.	Exibição de vídeo. Orientação para Orientações para trabalho em grupo e cumprimento e fiscalização das tarefas domésticas em função do uso racional por um mês.	Trabalho em grupo: elaboração de tabela de consumo individual e familiar: uso + tempo de uso+ volume de consumo + ação corretiva + meta de consumo. Para casa: Por em prática as ações corretivas por um mês. Calcular a economia de água usando a conta do mês em que houve a ação. Confeccione um cartaz com material alternativo * contendo os objetivos das suas ações, a metodologia (o que você fez para alcançar os seus objetivos), os resultados (construa gráficos e tabelas) e a sua conclusão (você alcançou as suas metas?). * papelão
Módulo 5 Aulas 08 e 09 100 minutos	Datashow (opcional)	Economia de água	EA5- Reconhecer a economia da água a partir do uso racional.	Roda de apresentações.	Apresentação dos resultados em forma de produção científica contendo objetivos, metodologia, resultados (apresentados em forma de gráficos e tabelas) e conclusão.

(Continua...)

Produção final	Aula 10 50 minutos	Recursos: marcador para quadro branco ou cópia das atividades	<p>Relação consumo de água e volume. Consumo doméstico de água. Desperdício de água. Uso racional da água. Economia de água.</p>	<p>Compreender que o trabalho conjunto individual e familiar para o uso racional da água é o início de uma mudança de paradigma que traz benefícios a humanidade e ao planeta.</p>	<p>Exposição dos trabalhos produzidos. Orientação para resolução de perguntas norteadoras dissertativas. Análise dos conhecimentos adquiridos/ pós-teste</p>	<p>Pergunta 1 – Qual a importância da água no seu dia-a-dia?</p> <p>Pergunta 2- Em que ações diárias você identificou desperdício? Por quê?</p> <p>Pergunta 3- Para cada ação identificada como desperdício, quais as medidas tomadas para evitar o desperdício? Deram certo? Ao continuar as ações por mais 3 meses, qual será o saldo? Justifique:</p> <p>Pergunta 4 – Qual a quantidade de água consumida por dia em sua casa antes de depois das medidas preventivas? Houve economia? Você avalia a economia como boa, ótima ou regular? Justifique:</p> <p>Pergunta 5 – Escreva um breve texto dissertativo-argumentativo sobre o uso racional da água como forma de economia doméstica</p>
-----------------------	-----------------------	----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: elaborada pela autora