

Série Guias Didáticos de Ciências

65

**Questões Socioambientais a partir da
Aprendizagem Baseada na
Resolução de Problemas:**

Um Guia Didático para o Ensino de Ciências

**Juliana Corrêa Taques Rocha
Manuella Villar Amado**

**Editora Ifes
2018**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
Mestrado em Educação em Ciências e Matemática

Juliana Corrêa Taques Rocha

Manuella Villar Amado

**QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS A PARTIR DA
APRENDIZAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Série Guia Didático de Ciências – Nº 65

**Grupo de Estudo e Pesquisa em Alfabetização Científica e Espaços de
Educação Não Formal (GEPAC)**



GEPAC

Grupo de Estudo e Pesquisa em Alfabetização
Científica e Espaços de Educação Não Formal
Instituto Federal do Espírito Santo



Edifes
ACADÊMICO

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo

Vitória
2018

Copyright @ 2018 by Instituto Federal do Espírito Santo Depósito legal na biblioteca Nacional conforme Decreto nº. 1.825 de 20 de dezembro de 1907. O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

Material didático público para livre reprodução.
Material bibliográfico eletrônico.



Edifes
ACADÊMICO



PROGRAMA
EDUCIMAT



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO

(Biblioteca do Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância - Cefor)

R672q Rocha, Juliana Corrêa Taques.

Questões socioambientais a partir da aprendizagem baseada na resolução de problemas: um guia didático para o ensino de ciências [recurso eletrônico] / Juliana Corrêa Taques Rocha, Manuella Villar Amado. – Vitória: Editora Ifes, 2018.

4311kb. : il. ; pdf (Série guias didáticos de ciências ; 65)

Produto Educacional (Pós-Graduação Stricto Sensu) Instituto Federal do Espírito Santo, Cefor, Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática, 2018.

ISBN: 978-85-8263-396-0

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Aprendizagem baseada na resolução de problemas. 3. Educação ambiental. 4. Educação básica. I. Amado, Manuella Villar. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Cefor. IV. Título

CDD: 507

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

Pró-Reitoria de Extensão e Produção

Av. Rio Branco, nº 50, Santa Lúcia Vitória – Espírito Santo – CEP 29056-255

Tel.+55 (27)3227-5564

E-mail: editoraifes@ifes.edu.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

Centro de Referência em Formação e Educação à Distância

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

Rua Barão de Mauá, 30 – Bairro Jucutuquara

Vitória, Espírito Santo – CEP: 29040-860

Comissão Científica

Dra. Clara Maria da Silva Vasconcelos, D.Ed. – FCUP, Portugal

Dra. Marize Lyra Silva Passos – IFES

Coordenação Editorial

Sidnei Quezada Meireles Leite

Danielli Veiga Carneiro Sondermann

Maria das Graças Ferreira Lobino

Maria Auxiliadora Vilela Paiva

Revisão do Texto

Juliana Corrêa Taques Rocha

Dra. Manuella Villar Amado

Capa e Editoração Eletrônica

Katy Kenyo Ribeiro

Produção e Divulgação

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

Centro de Referência em Formação e Educação à Distância

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

Instituto Federal do Espírito Santo

Jadir José Pela

Reitor

Adriana Piontkovsky Barcellos

Pró-Reitora de Ensino

André Romero da Silva

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitor de Extensão e Produção

Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Administração e

Orçamento

Luciano de Oliveira Toledo

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

Diretoria do Campus Vitória do Ifes

Hudson Luiz Cogo

Diretor Geral do Campus Vitória-Ifes

Marcio de Almeida Có

Diretor de Ensino

Marcia Regina Pereira Lima

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

Christian Mariani Lucas dos Santos

Diretor de Extensão

Roseni da Costa Silva Pratti

Diretor de Administração

Centro de Referência em Formação e Educação à Distância

Vanessa Battistin Nunes

Diretora do Cefor

MINICURRÍCULO DOS AUTORES



Juliana Corrêa Taques Rocha: Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF/MG (2003). Possui especialização em Gestão Ambiental pela Faculdades Integradas de Jacarepaguá – FIJ (2006) e possui mestrado profissional do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) – do Instituto Federal do Espírito Santo. Professora efetiva da Rede Estadual do Espírito Santo, com experiência em ensino de Ciências, Biologia e Química na Educação Básica.

Manuella Villar Amado: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (2002), Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (2004), Doutora em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (2008) e Pós-doutora na área de Divulgação e Ensino das Ciências pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto - Portugal (2014). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Alfabetização Científica e Espaços de Educação Não Formal (GEPAC). Professora do curso Técnico em Biotecnologia no IFES, Campus Vila Velha e professora e orientadora no Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) no IFES Campus Vitória. Pesquisadora na área de Ensino de Ciências realizando pesquisas em Educação Científica e em Espaços de Educação Não Formal. Experiência nas áreas de Biologia Animal, Ecologia, Genética da Conservação, Biologia Molecular, Biotecnologia, Ensino e Ciências, Alfabetização Científica, Espaços Educativos Não Formais, Educação para uma Cultura Sustentável.



SUMÁRIO



1	APRESENTAÇÃO	6
2	INTRODUÇÃO	8
3	CONHECENDO A METODOLOGIA ABRP	10
3.1	ORIGEM, VARIAÇÕES E CARACTERÍSTICAS DA ABRP	10
4	EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA	16
5	EDUCAÇÃO FORMAL, NÃO FORMAL E INFORMAL	18
5.1	ESPAÇO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL	20
5.1.1	Ecosistema manguezal	22
5.1.2	RDS Concha D’Ostra	24
6	INTERVENÇÃO DIDÁTICA	28
6.1	PLANEJAMENTO DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA	28
6.2	CONSTRUÇÃO DO CENÁRIO PROBLEMÁTICO DA ABRP	32
6.3	DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA	37
6.4	EXPOSIÇÃO FOTOGRÁFICA	55
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
	REFERÊNCIAS	68
	APÊNDICE A – Planejamento da ABRP	72
	APÊNDICE B – Ficha de Monitoramento da ABRP	78
	APÊNDICE C – Ficha de auto e heteroavaliação da ABRP	79
	APÊNDICE D – Autoavaliação na ABRP	80
	APÊNDICE E – Projeto Expográfico	81
	APÊNDICE F – Questionário de avaliação da visita à exposição	83

1 APRESENTAÇÃO



Este Guia Didático foi elaborado a partir das ações realizadas ao longo da pesquisa de mestrado da professora pesquisadora Juliana Corrêa Taques Rocha, orientada pela Prof.^a Dra. Manuella Villar Amado, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES).

6

Os principais objetivos deste guia são: apresentar as características e as possibilidades de aplicação da metodologia Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) na educação básica, em espaços de educação formal e não formal; e oferecer subsídios aos professores para estruturação e desenvolvimento de novas propostas de intervenção escolar no futuro, levando em consideração o contexto no qual estão inseridos.

Este guia é destinado aos professores da educação básica, futuros professores e formadores de professores, que poderão utilizá-lo como apoio para implementação da metodologia e/ou como referência para realização de outros estudos.

A dissertação de mestrado, base para construção deste guia didático, encontra-se disponível em formato digital no endereço eletrônico do Educimat (<https://educimat.ifes.edu.br>), para que o público interessado tenha amplo acesso ao material produzido.

A divulgação dos produtos educacionais da série Guia Didático de Ciências, pelo programa de mestrado, tem o propósito de aproximar a pesquisa científica à prática docente, em especial, da educação básica.



Este material está organizado em sete capítulos. No primeiro, apresentamos o conteúdo geral do guia. No segundo capítulo, salientamos a importância da temática, bem como o interesse pelo assunto e a motivação para realização deste trabalho.

Apresentamos, no terceiro capítulo, um pouco sobre a origem da ABRP, suas variações, as principais características e os princípios da metodologia, de acordo com Vasconcelos e Almeida (2012).

No quarto capítulo, trazemos algumas reflexões sobre a importância da realização de atividades voltadas para a educação ambiental (EA) na educação básica.

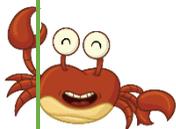
Apresentamos, no quinto capítulo, a diferenciação dos termos educação formal, não formal e informal. Nesse capítulo, trazemos algumas informações a respeito do ecossistema manguezal e sobre a Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Concha D'Ostra, espaço utilizado para a construção do cenário problemático e saída de campo.

No sexto capítulo, apresentamos o planejamento de uma proposta de intervenção didática e a construção de um cenário da ABRP. Descrevemos a aplicação da intervenção, assim como a organização e a montagem de uma exposição fotográfica como culminância das atividades desenvolvidas.

No sétimo capítulo, apresentamos as considerações finais, destacando as potencialidades da metodologia na educação básica.

Boa leitura e ótimo trabalho!

As autoras.



2 INTRODUÇÃO

Motivada por expectativas e inquietações relacionadas aos temas educacionais, decidi ingressar no programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, com o propósito de aprofundar meus estudos nessa área, de compreender melhor os processos de ensino e de aprendizagem, bem como conhecer novas metodologias e explorar pesquisas recentes voltadas para as demandas atuais no cenário educativo.

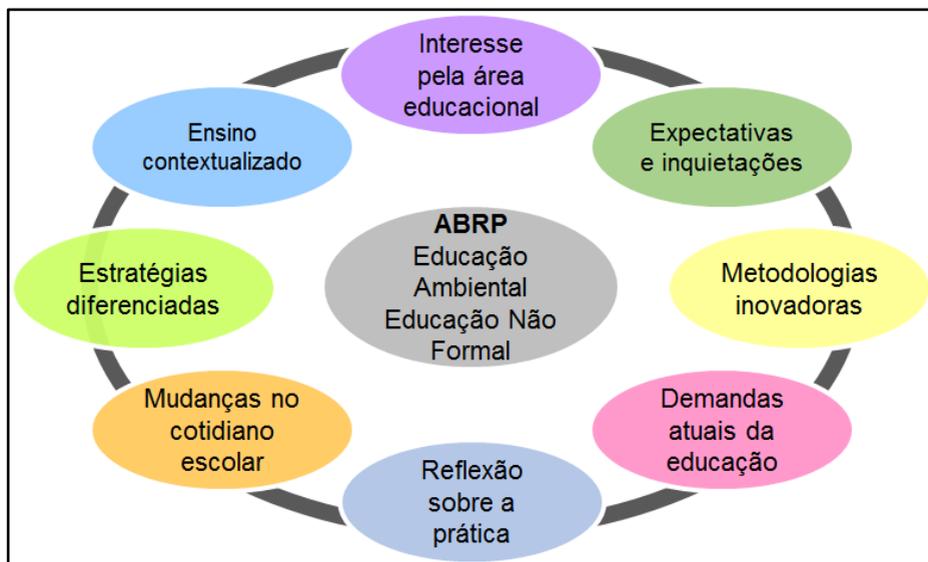
Entendo que a troca de experiências com outros profissionais da área de educação é extremamente importante, um aprendizado contínuo, que favorece a reflexão sobre a prática pedagógica e possibilita a transformação do cotidiano na sala de aula.

A escolha do tema da pesquisa, **Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas a partir de questões socioambientais na Reserva Concha D'Ostra: educação ambiental em espaços de educação formal e não formal**, demonstra o meu interesse em adotar práticas educativas inovadoras que possam contribuir para a construção coletiva do conhecimento, além da oportunidade de (re)pensar a minha própria prática docente para uma (re)construção como profissional da educação.

A metodologia ABRP, a Educação Ambiental Crítica (EAC) e a Educação Não Formal constituem os três pilares que foram utilizados no processo de construção e desenvolvimento das propostas de atividades apresentadas neste guia e que serão abordados nos próximos capítulos.

O interesse pela temática e a motivação para realização deste trabalho está representada no diagrama a seguir (figura 1).

Figura 1 – Diagrama de motivação



Fonte: Autora (2018).

Nossa expectativa em relação a este guia didático é servir de inspiração e estímulo para os professores que desejam enriquecer a experiência com seus alunos utilizando a ABRP em suas aulas. Esperamos também que a aplicação dessa metodologia na educação básica possa contribuir com melhorias significativas no ensino de Ciências, tanto no que se refere à motivação da aprendizagem, quanto na construção coletiva de conhecimentos socioambientais.



3 CONHECENDO A METODOLOGIA ABRP

Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas

A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) é a tradução em português de Portugal da metodologia de ensino, conhecida em inglês por *Problem-Based Learning* (PBL) e traduzida no Brasil como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

Adotamos neste Guia Didático a nomenclatura Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP), visto que a maior parte da literatura usada na pesquisa foi portuguesa, justamente pela escassez de literatura brasileira que trata da utilização da metodologia no ensino de Ciências, especialmente na educação básica.

10

3.1 ORIGEM, VARIAÇÕES E CARACTERÍSTICAS DA ABRP

A ABRP teve a sua origem nos currículos de Ciências da Saúde, na América do Norte (Canadá e Estados Unidos), no final da década de 1960 e se expandiu para muitas escolas de medicina em todo o mundo (LEITE; AFONSO, 2001; LEITE; ESTEVES, 2012; LAMBROS, 2013).

Apesar de ter sido concebida na Universidade de McMaster, Ontário, Canadá, de forma curricular em um curso de medicina, a ABRP tem se modificado para se adaptar a outros contextos educacionais. Atualmente, implantações da metodologia podem ser encontradas em vários países, incluindo o Brasil, em outras áreas de conhecimento, em outros níveis de ensino (fundamental e médio) e em formatos diferentes do currículo (RIBEIRO, 2008).

No ensino de Ciências no Brasil, por exemplo, atividades variantes à ABRP

têm sido utilizadas de maneira pontual, como ‘método de Estudo de Casos’, sem a necessidade de trabalhar no currículo todo.

De acordo com Queiroz (2015), é possível observar a variação entre o método de Estudo de Casos e a ABRP propriamente dita, no contexto da aplicação de estudos de casos em disciplinas isoladas.

No Brasil, a difusão do método de Estudo de Casos tem ocorrido desde o início dos anos 2000, em especial no ensino de Ciências, principalmente por meio dos trabalhos publicados pelo Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos (GPEQSC) da Universidade de São Paulo (QUEIROZ; CABRAL, 2016).

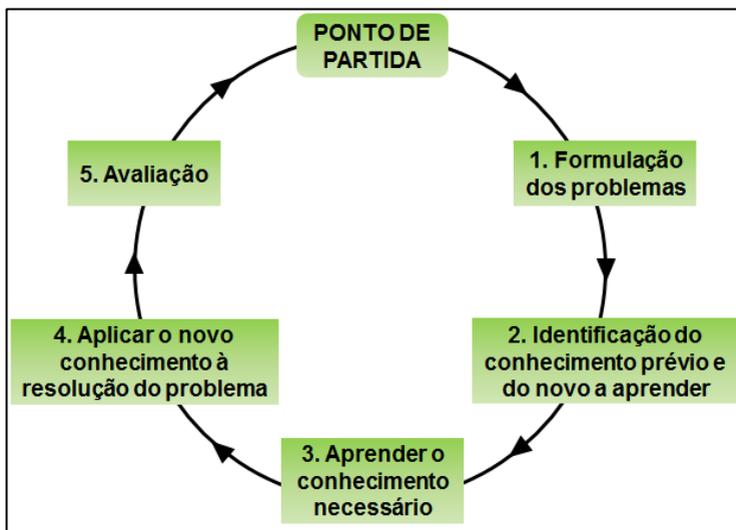
Já Berbel (1998), defende que na ABRP a proposta deve ser curricular e os problemas de ensino necessitam ser elaborados por uma equipe de especialistas para cobrir todos os conhecimentos essenciais do currículo.

Em Portugal, a aplicação da metodologia ABRP na Educação em Ciências se encontra numa fase pré-paradigmática. Entretanto, a metodologia tem sido aplicada em cursos de formação inicial e continuada de professores, afim de potencializar o uso da metodologia nos seus vários níveis de ensino (VASCONCELOS; ALMEIDA, 2012).

Segundo Vasconcelos e Almeida (2012), os erros que se têm cometido frente ao seu uso são vários, tais como: i. Consideração da ABRP como sendo similar à aprendizagem para a resolução de problemas; ii. Adoção da ABRP sem o compromisso dos alunos e professores envolvidos; iii. Uso de métodos e técnicas de avaliação inadequados.

O processo cíclico da ABRP, apresentado por Vasconcelos e Almeida (2012), traz uma estrutura organizada que engloba as fases obrigatórias, que envolvem as etapas heurísticas representadas na figura 2.

Figura 2 – Representação do processo cíclico da ABRP.



Fonte: Adaptado de Guerra e Vasconcelos (2008), p.154.

As etapas e princípios da ABRP podem ser implementadas por meio de uma diversidade de estratégias e recursos, como trabalhos experimentais, atividades de modelação, saídas de campo, pesquisas em livros ou internet, para acentuar seu potencial no desenvolvimento do raciocínio científico do aluno ((VASCONCELOS; ALMEIDA, 2012).

Segundo Ribeiro (2008), a adoção de uma metodologia como o ABRP envolve não apenas modificações nos processos institucionais e educacionais, como requer também uma mudança no papel de alunos e professores.

No quadro 1 são apresentadas as principais diferenças entre as funções

desses atores na metodologia tradicional e na metodologia ABRP, apontadas pelo autor.

Quadro 1 – Principais diferenças entre os papéis dos alunos e do professor na metodologia tradicional e na ABRP.

	Metodologia tradicional	Metodologia ABRP
Professor	Função de especialista ou autoridade formal	Orientador, co-aprendiz ou facilitador
	Trabalho isolado	Trabalho em equipe
	Transmissor de informação aos alunos	Ensina o aluno gerenciar sua aprendizagem
	Conteúdo organizado em aula expositiva	Curso baseado em problemas reais
	Trabalho individual por disciplina	Estímulo ao trabalho interdisciplinar
Alunos	Receptores passivos da informação	Valorização do conhecimento prévio
	Trabalho individual isolado	Interação com colegas e professores
	Transcrevem, memorizam e repetem	Função de buscar/construir o conhecimento
	Aprendizagem individualista e competitiva	Aprendizagem em ambiente colaborativo
	Busca resposta certa para sair bem na prova	Busca questionar e equacionar problemas
Avaliação	Avaliação dentro de conteúdos limitados	Análise e solução ampla de problemas
	Avaliação somativa e só o professor avalia	Avaliação formativa, aluno e o grupo avaliam contribuições
Aula	Aula baseada em transmissão de informação	Trabalho em grupo para buscar soluções; conhecimento é aplicado em vários contextos; busca da informação com orientação docente

Fonte: Adaptado de Ribeiro (2008), posição 448.

O ensino orientado para a ABRP é uma metodologia inovadora no ensino das Ciências e coloca os alunos numa situação não só de aprenderem ciência, mas também de aprenderem a fazer ciência (de uma forma

integrada, contextualizada e cooperativa) e de aprenderem a aprender, desenvolvendo, assim, diversas competências relevantes para o cidadão comum (LEITE; AFONSO, 2001).

Na ABRP, o aprendizado dos alunos centra-se em um problema complexo que não possui uma única resposta correta. Os alunos trabalham em grupos de colaboração para identificar o que precisam aprender para resolver um problema. A metodologia ABRP é adequada para ajudar os alunos a se tornarem aprendentes ativos, pois situa o aprendizado em problemas do mundo real e torna os alunos responsáveis por seu aprendizado (HMELO-SILVER, 2004).

Savery (2006) descreve a ABRP como uma abordagem instrucional (e curricular) centrada no aluno que capacita os alunos a realizar pesquisas, integrar teoria e prática e aplicar conhecimentos e habilidades para desenvolver uma solução viável para um problema definido. Para o sucesso da abordagem, o autor considera fundamentais a seleção de problemas mal estruturados (muitas vezes interdisciplinares) e um tutor que orienta o processo de aprendizagem.

Ainda a respeito das contribuições da ABRP, Lambros (2013) afirma que a ABRP promove a aprendizagem autogerida, pesquisa independente e interdependente, investigação, síntese, análise, geração de hipóteses, discernimento de fontes e recursos, aquisição de novos conteúdos, testes de hipóteses, revisão de hipóteses e desenvolvimento de habilidades para resolução de problemas. A autora menciona outros benefícios que incluem habilidades de comunicação, integração de tecnologia e instrução, maior retenção e aplicação efetiva do conteúdo aprendido, confiança na tomada de decisões e capacidade de avaliar as necessidades de aprendizado.

Trata-se, portanto, de uma metodologia ativa essencialmente centrada no aluno. Diferentemente dos métodos tradicionais, onde os estudantes são receptores passivos e o professor é o detentor do saber, nessa metodologia, o aluno assume o papel de protagonista do seu próprio aprendizado. O professor, por sua vez, deixa de ser o transmissor de informações para se tornar um facilitador de um processo de resolução de problemas reais e do cotidiano dos alunos.

Usada para melhorar as habilidades multidisciplinares a partir de cenários de problemas planejados, a ABRP é uma forma ativa de aprendizado que ensina aos alunos habilidades para resolver problemas, ao mesmo tempo em que lhes permite adquirir conhecimentos básicos (BUSFIELD; PEIJS, 2003).

Os autores destacam os principais objetivos da implementação da ABRP:

- Integrar conhecimentos e habilidades multidisciplinares;
- Adquirir conhecimento por meio de estudo individual;
- Ensinar os alunos a trabalhar e desenvolver projetos em grupo;
- Ampliar a motivação, a curiosidade e o pensamento crítico;
- Desenvolver habilidades de resolução de problemas;
- Tornar o aprendizado divertido!



4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O tratamento de questões socioambientais no âmbito escolar constitui-se um tema riquíssimo para se trabalhar a educação ambiental de maneira significativa e contextualizada. Entretanto, a abordagem desse assunto ocorre, via de regra, muito superficialmente, não atendendo às orientações curriculares presentes nos documentos oficiais da educação básica.

Segundo Guimarães (2000), a EAC caminha em direção ao equilíbrio socioambiental, assumindo os interesses de igualdade social e melhoria da qualidade de vida de todos os seres. Para o autor, há uma relação dialética na transformação da sociedade e de cada indivíduo, e existe uma contraposição saudável, em busca de uma solução, isto é, esforços com ideias diferentes, mas com um ideal semelhante. O caráter crítico “aponta a opressão do homem e da natureza, desnudando as relações de poder na sociedade, em um processo de politização das ações humanas” (GUIMARÃES, 2000, p. 20).

Loureiro (2007), destaca a relevância e pertinência da EAC no fazer educativo escolar. O autor menciona a existência de vários desafios a serem enfrentados nas escolas e destaca os três principais: repensar os próprios objetivos de projetos e práticas pedagógicas, repensar a estrutura curricular para construção de atividades integradas e a necessidade de atuação efetiva dos educadores ambientais nas políticas públicas.

Entendemos que a educação ambiental deve estar presente na educação básica não apenas nas disciplinas de ciências, biologia e geografia, nem somente com projetos pontuais, mas deve ser trabalhada nas escolas de maneira integral, articulada e colaborativa.

No contexto atual, é imprescindível, ao desenvolver projetos e atividades escolares com a temática ambiental, considerar a complexidade do tema e abordar não apenas aspectos ecológicos, torna-se necessário discutir além desses, os aspectos econômicos, culturais, sociais, éticos e políticos envolvidos nas questões ambientais.

Guimarães e Vasconcelos (2006), consideram a complementaridade dos espaços formais e não formais como algo extremamente importante a ser buscado pela Educação Ambiental. Os autores concordam que a interação entre os espaços educacionais pode potencializar o trabalho de contextualização entre o local e o global e uma melhor aproximação a uma realidade complexa.

Os autores apontam a necessidade de cooperação entre diferentes instituições educativas a partir de uma relação de complementariedade entre os diferentes espaços educativos na sociedade. Entendem que a interação entre esses espaços pode ampliar as possibilidades educativas a partir da adoção de uma abordagem capaz de propiciar a contextualização do conhecimento científico, que contemple a dimensão ambiental (GUIMARÃES; VASCONCELOS, 2006, p. 157).

Na construção da proposta de intervenção didática e no desenvolvimento das atividades, buscamos explorar a temática transversal meio ambiente na perspectiva da EAC de maneira significativa e contextualizada em espaços de educação formal e não formal a partir de situações reais e com questões concretas com o intuito de possibilitar uma reflexão crítica a respeito da realidade socioambiental local.



5 EDUCAÇÃO FORMAL, NÃO FORMAL E INFORMAL

Muitos autores reconhecem quão complexa é a tarefa de conceituar e caracterizar os termos formal, não formal e informal. A literatura tem apontado a existência de várias definições, muitas divergências e a ausência de um consenso em relação aos termos apresentados.

Gohn (2006), considera a educação não formal como uma área de conhecimento ainda em construção. Segundo a pesquisadora, a educação não-formal designa um processo com várias dimensões tais como: a aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos; a capacitação dos indivíduos para o trabalho, por meio da aprendizagem de habilidades e/ou desenvolvimento de potencialidades; a aprendizagem e exercício de práticas que capacitam os indivíduos a se organizarem com objetivos comunitários, voltadas para a solução de problemas coletivos cotidianos; a aprendizagem de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista de compreensão do que se passa ao seu redor; a educação desenvolvida na mídia e pela mídia, em especial a eletrônica etc.

Tomamos como base os pressupostos da pesquisadora Maria da Glória Gohn, que afirma existir na educação não formal “uma intencionalidade na ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes” (GOHN, 2006, p.29).

O quadro 2, traz um resumo com a distinção entre os três conceitos de educação (formal, não formal e informal) por meio da apresentação de suas principais características e da categorização propostas inicialmente por Gohn (2006) e sintetizadas por Conde (2016).

Quadro 2 – Categorias da educação e suas principais características.

Característica	Educação Formal	Educação Informal	Educação Não Formal
Campos de desenvolvimento	Instituições escolares, com conteúdos planejados.	Durante os processos de socialização dos indivíduos, envolvendo sua cultura e seus sentimentos.	Por meio de socialização de experiências em espaços coletivos do cotidiano das pessoas.
Quem é o educador?	Professores.	Pais, família, amigos, meios de comunicação.	Pessoas que interagem umas com as outras ou se integram.
Onde se educa?	Instituições escolares, regulamentadas por lei.	Casa, bairro, clubes, igrejas etc.	Locais que promovem a interação e integração dos grupos e indivíduos, fora das escolas.
Como se educa?	A partir de regras e padrões comportamentais planejados e normatizados.	Ocorre de forma espontânea.	Ocorre de forma coletiva, por meio da participação do indivíduo e sua vontade em aprender e trocar saberes.
Objetivos	Formação de um indivíduo ativo, com diversas habilidades e competências, fundamentado em normas e conteúdos pré-estabelecidos.	Socialização dos indivíduos, a partir de suas vivências cotidianas, desenvolvendo hábitos, atitudes e comportamentos.	Processo educativo constante para formação de cidadãos que se enxergam no mundo e como parte dele, por meio de suas relações sociais baseadas em princípios de igualdade e justiça social.
Principais atributos	Tempo, local e recurso humano especializado, sistematização e normatização das atividades, de forma metódica, divididas por níveis de conhecimento, de acordo com a idade.	Construção de conhecimento, de forma não organizada, por meio de experiências pessoais, transmitidas pelo passado ao presente, carregada de sentimentos e emoções.	Atua sobre a subjetividade, formando consciência política e sentimento de pertencimento do grupo, construindo sua identidade, a partir de interesses comuns e coletivos.
Resultados esperados	Aprendizagem e titulação que permita que o indivíduo aumente seu grau de conhecimento.	Desenvolvimento do senso comum, de forma espontânea.	Coletividade, (re)construção de mundo individual e coletivo, construção de uma identidade, autoconhecimento e autovalorização.

5.1 ESPAÇO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

Uma etapa importante da pesquisa foi o reconhecimento e a exploração de um espaço de educação não formal para construção de uma prática pedagógica diferenciada com o intuito de promover uma articulação entre a educação formal e a não formal.

Amado (2014), caracteriza os espaços fora da escola com possibilidades educativas como “Espaço de Educação Não Formal”. A autora rejeita a terminologia “espaço não-formal de educação” comumente utilizado no meio acadêmico, pois entende que se trata de um espaço que preza pela **educação não formal**, não cabendo pela sua complexidade, ser utilizado unicamente com finalidades tradicionais de uma educação formal. Deste modo, classifica os espaços de educação enfatizando o tipo de educação que ocorre nesses ambientes:

Espaço de Educação Formal: como o espaço escolar onde ocorre educação formal, que é organizada em Instituições Escolares da Educação Básica e do Ensino Superior definidas na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Nesses espaços, ocorre uma educação com conteúdos hierarquicamente estruturados, sistematizados de forma contínua e sequencial.

Espaço de Educação Não-Formal: como o espaço fora da escola onde ocorre a educação não formal. Esses locais propiciam a transmissão de informação com vistas ao exercício da cidadania, fortalecendo a formação política e sociocultural dos seus visitantes. Na visita a esses espaços deve existir sempre a intencionalidade, ou seja, objetivos claros de aprendizagem. Dessa forma, embora a informação científica possa estar vinculada a algum tipo de conteúdo do ensino formal, ela deve obrigatoriamente ter metas mais amplas.

Espaços de Educação Informal: é o espaço onde ocorre a educação informal. Pode ser qualquer espaço, desde que não exista a intencionalidade do aprendizado. Assim, atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos tanto da experiência cotidiana como das influências educativas de seu meio podem ser transmitidas de forma espontânea em qualquer local fora da escola e do contexto formal de ensino (AMADO, 2014, p. 23).

Assim, um local como uma praia pode ser um espaço de educação não

formal, quando visitado, por exemplo, por uma turma de 7º ano do ensino fundamental com a intencionalidade de estudar os seres vivos bentônicos dos costões rochosos, e ser ao mesmo tempo, um espaço de educação informal, se um desses alunos visitar a praia com os pais, e sem intenção, transmite as informações que teve durante a aula para seus familiares (AMADO, 2014, p. 23).

Neste guia didático, adotamos a terminologia Espaço de Educação Não Formal, utilizada por Amado (2014), para designar o espaço fora da escola onde ocorre a educação não formal.

Pelo exposto, reconhecemos a importância da articulação e da complementariedade entre a educação formal e a educação não formal, visto que sozinhas não conseguem atender as demandas existentes no cenário educativo.

As saídas de campo estão entre as práticas educativas citadas por Vasconcelos e Almeida (2012) que são frequentemente utilizadas dentro do planejamento da ABRP. Outras estratégias associadas a trabalhos laboratoriais/experimentais, atividades de modelação, tarefas de papel e lápis ou a pesquisa em manuais, livros ou na Internet, são sugeridas pelos autores para enriquecimento das aprendizagens.

O espaço de educação não formal utilizado para a construção do cenário problemático e realização da saída de campo foi a RDS Concha D'Ostra, Unidade de Conservação (UC) situada na área central de Guarapari, ES.

Serão apresentadas a seguir, algumas informações importantes a respeito do ecossistema manguezal e sobre a RDS Concha D'Ostra.

5.1.1 Ecossistema manguezal

Considerado um dos ecossistemas mais produtivos da natureza, os manguezais proporcionam complexas relações ecológicas entre seus componentes e funcionam como um exportador de matéria orgânica para ecossistemas adjacentes (PEREIRA; SOARES-GOMES, 2002).

Os manguezais estão associados às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde haja encontro de águas de rios com a do mar, ou diretamente expostos à linha da costa. A cobertura vegetal se instala em substratos de vasa de formação recente, sob a ação diária das marés de água salgada ou, pelo menos, salobra (SHAEFFER-NOVELLI, 1999).

No Brasil, os manguezais ocorrem desde a foz do Oiapoque, no Amapá, até Laguna, em Santa Catarina, estando os maiores localizados entre o Oiapoque e o Golfão Maranhense. O Brasil possui a segunda maior área de manguezais do mundo (cerca de 12.500 km²), representando 0,16% da área total do país (GERLING, et al., 2016).

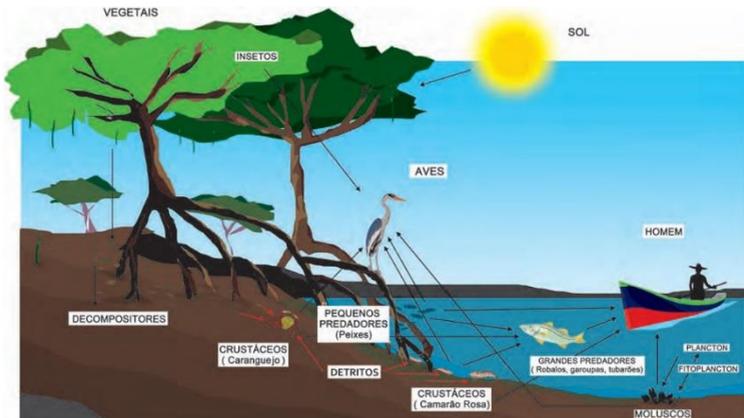
O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) divulgou em 29 de setembro de 2014 o relatório “Importância dos manguezais: um chamado à ação”. O documento alerta que o ritmo de destruição dos manguezais é de 3 a 5 vezes maior do que o das florestas em todo o mundo e que o elevado ritmo de destruição mundial dos manguezais vem resultando em prejuízos e impactos sobre milhões de vidas (UNEP, 2014).

Apesar de ser considerado pelas leis ambientais uma Área de Preservação Permanente e mesmo sendo reconhecido como um dos ecossistemas mais

produtivos da natureza, o manguezal se destaca como um dos ambientes costeiros mais ameaçados do planeta.

Estima-se que 25% dos manguezais em todo o Brasil tenham sido destruídos desde o começo do século XX. Nas regiões Nordeste e Sudeste a situação é particularmente séria pois apresentam um grande nível de fragmentação. Estimativas recentes sugerem que cerca de 40% do que foi um dia uma extensão contínua de manguezais, foi suprimido. Além de consequências ecológicas, a degradação desse ecossistema também acarreta perdas socioeconômicas, uma vez que nas áreas onde o manguezal foi suprimido total ou parcialmente a oferta dos serviços ecossistêmicos à população se torna comprometida (BRASIL, 2018).

O manguezal constitui um valioso recurso ecológico e socioeconômico, sendo assim, além do reconhecimento da importância desse ecossistema para a biodiversidade, são necessárias decisões políticas que envolvam a participação dos diferentes setores da sociedade e aplicação de medidas eficazes de conservação, manejo sustentável e recuperação de áreas degradadas, com o intuito de evitar mais perdas e buscar um equilíbrio socioambiental.



Fonte: GERLING, et al., 2016

5.1.2 RDS Concha D'Ostra

A RDS Concha D'Ostra é uma unidade de conservação com área de 953,5 hectares que são gerenciados pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA). Foi criada inicialmente como Estação Ecológica, em 2003 e, posteriormente, instituída como Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Concha D'Ostra, por meio da Lei Estadual nº 8464, de março de 2007.

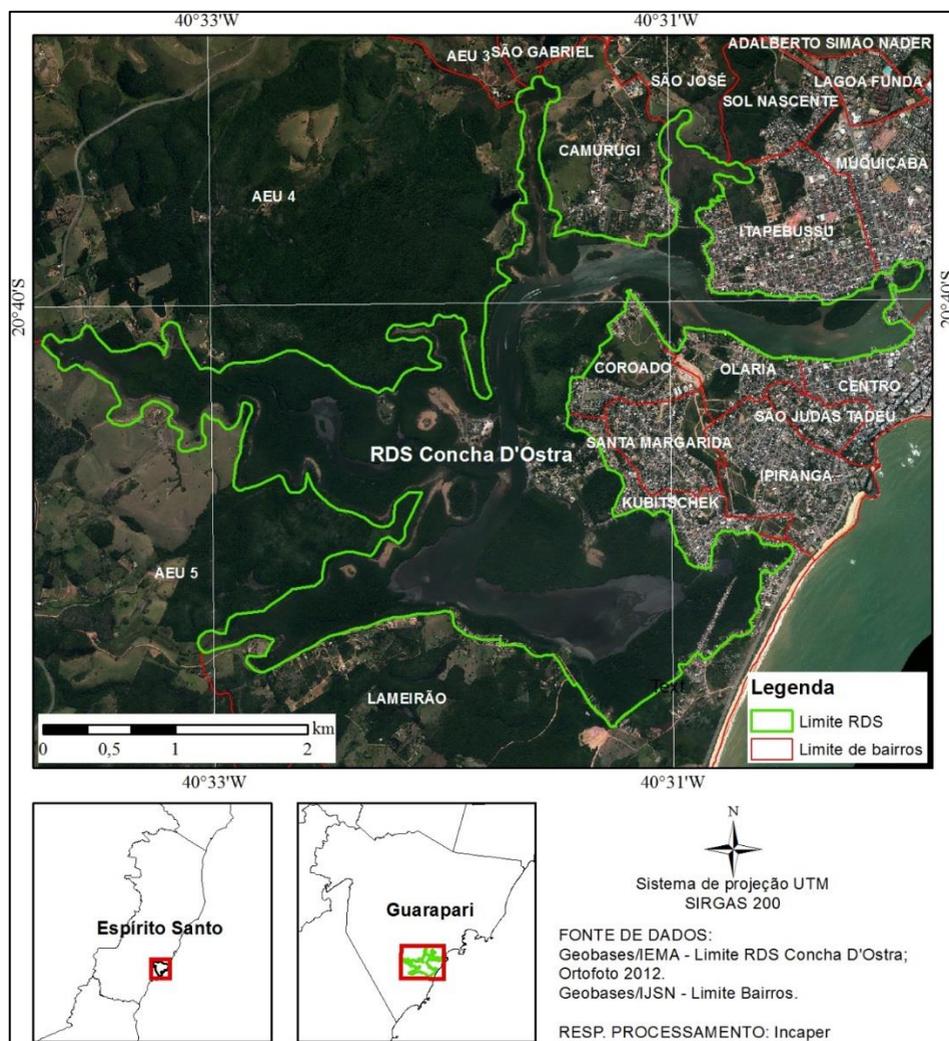
As metodologias que utilizam atividades de educação ambiental em UC, são interessantes e relevantes do ponto de vista da conservação e do conhecimento da biodiversidade e dos ecossistemas, pois oportunizam o contato direto com a natureza e, dependendo do modo como forem conduzidas, podem se constituir em importantes momentos de reflexão a respeito das questões socioambientais (WITT; LOUREIRO; ANELLO, 2013).

Queiroz e Guimarães (2016) chamam a atenção para as possibilidades educativas do trabalho de campo em UC como estratégia pedagógica que favorece uma formação diferenciada em EA, em espaços educativos formais e não formais. De acordo com os autores, a vivência *in loco* permite a observação e a experiencição pelos sentidos, que contribuem para ampliar das fronteiras do conhecimento e a percepção de mundo. Os autores defendem que, além da sensibilização e interpretação ambiental, as práticas de EA nas UCs devem trabalhar o senso crítico e o sentimento de pertencimento dos sujeitos em relação ao ambiente natural, a fim de gerar reflexões e metodologias que propiciem a criação de alternativas para a resolução dos problemas ambientais.

A RDS Concha D'Ostra é uma área natural onde se localizam os

manguezais da baía de Guarapari e apresenta também fragmentos de Mata de Tabuleiro. Envolve 11 bairros e 3 Áreas de Expansão Urbana (AEU) da cidade (figura 3), sendo utilizada por pescadores artesanais, marisqueiros e catadores de caranguejo residentes na localidade.

Figura 3 – Mapa de delimitação da RDS Concha D’ostra, Guarapari, ES.



Fonte: Elaborado por Renato Corrêa Taques do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER).

Em Guarapari, os manguezais aparecem às margens dos estuários dos rios Una e Perocão, que deságuam na enseada de Santa Mônica, e às margens dos rios Jabuti, Aldeia Velha e Lameirão que, juntamente com outros menores, têm sua desembocadura na baía de Guarapari (VALE; SHAEFFER-NOVELLI, 2018, p. 50).

Segundo o IEMA¹, os objetivos da RDS Concha D' Ostra são proteger os manguezais do estuário da Baía de Guarapari, importante zona de reprodução de diversas espécies de crustáceos e peixes e, ao mesmo tempo, garantir o uso sustentável desses recursos naturais pela população tradicional residente. A logomarca da RDS Concha D'ostra está representada na figura 4.

Figura 4 – Logomarca da RDS Concha D'Ostra



Fonte: Assessoria de Comunicação do IEMA.

¹ Disponível em: <https://iema.es.gov.br/RDS_Concha_Dostra>. Acesso em: 30 nov. 2016.

A RDS Concha D'Ostra é uma das maiores reservas urbanas de manguezal do estado (figura 5). Sua localização, muito próxima ao centro da cidade, constitui um grande desafio à sua integridade e gestão. A expansão imobiliária, as ocupações irregulares, o lançamento lixo e esgoto na área de manguezal são alguns dos problemas que ameaçam essa UC.

Figura 5 – Manguezal da RDS Concha D'Ostra, Guarapari, ES.



Fonte: Acervo da autora (2018).

A saída a campo com os participantes da pesquisa foi uma etapa fundamental para o desenvolvimento das atividades propostas na intervenção didática. O espaço de educação não formal explorado foi o Parque Linear da RDS Concha D'Ostra, um projeto de intervenção urbanística criado com o objetivo de evitar os avanços das ocupações e degradações em direção ao manguezal, e, ao mesmo tempo, aprimorar a visitação pública à RDS Concha D'Ostra.

6 INTERVENÇÃO DIDÁTICA

6.1 PLANEJAMENTO DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Na construção da proposta de intervenção didática utilizando a metodologia da ABRP, no contexto da EAC, buscamos explorar a temática transversal meio ambiente de maneira contextualizada e articulada em espaços de educação formal e não formal a partir de situações reais e com questões concretas com o intuito de possibilitar uma reflexão crítica a respeito da realidade socioambiental local.

Esperava-se que, ao final da aplicação da intervenção didática, os alunos participantes fossem capazes de: compreender os problemas emergentes das interações entre os seres humanos e o ambiente; identificar as ações humanas e suas principais consequências em diferentes espaços e tempos; bem como discutir e refletir criticamente sobre as complexas inter-relações entre os aspectos ecológicos, econômicos, sociais, culturais e políticos relacionados à questão ambiental.

Para a elaboração do planejamento da ABRP nas aulas de biologia utilizamos a estrutura e os princípios apresentados por Vasconcelos e Almeida (2012). Os autores sistematizaram as principais características da metodologia para uma melhor compreensão da sua relevância. Os princípios/etapas gerais da ABRP são os seguintes:

a) Apresentar um problema relevante em um contexto real: a resolução dos problemas deve ser relevante em termos pessoais, sociais e/ou ambientais. O grau de dificuldade dos problemas escolhidos deve ser moderado. A novidade do problema é sempre importante e depende dos pré-requisitos

dos alunos.

b) Enquadrá-lo usando um cenário real ou fictício que possa motivar os alunos: os cenários podem ser reais ou criados pelo professor. Devem sempre ter dados científicos corretos e ser abertos, com várias propostas de soluções. Os cenários são sempre seguidos por um conjunto de questões que orientam a pesquisa dos alunos e que auxiliam na solução do problema apresentado.

c) Fornecer fontes de dados para ajudar na sua resolução: é importante que as fontes de dados, assim como seu número, sejam adequadas ao público-alvo e que realmente ajudem a responder ao problema proposto. Deve-se garantir a exatidão das informações científicas e a linguagem apropriada à idade dos alunos.

d) Promover o trabalho colaborativo: os alunos trabalham em pequenos grupos (quatro a seis alunos, preferencialmente), permitindo um melhor acompanhamento do professor da atividade proposta e oferece aos estudantes a oportunidade de compartilhar opiniões e trabalhar juntos.

e) Ajudar os alunos a lidar com as fontes de dados propostas através de um processo tutorial: na ABRP o professor é um tutor que deve facilitar o ambiente de trabalho do grupo, intervindo no processo para detectar as dificuldades, esclarecer eventuais dúvidas e avaliar a aprendizagem dos alunos. No processo de mediação, o tutor deve motivar a busca pela solução do problema apresentado.

f) Solicitar um produto final no qual a resposta ao problema seja incluída: o produto final é a forma normalmente escolhida pelo professor para expor a

solução ao problema apresentado. Pode ser um cartaz, uma apresentação, uma atividade prática etc. A escolha do produto final depende da disponibilidade dos recursos para os alunos.

g) Avaliar todo o processo de aprendizagem, apresentando novas situações que impliquem o conhecimento adquirido: a avaliação não deve ser focada apenas no produto final apresentado pelos alunos, mas em todo o processo. Recomenda-se a realização da autoavaliação e da heteroavaliação, além de uma nova situação-problema que requer a mobilização do conhecimento aprendido.

Em seu livro “Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino das Ciências: Propostas de trabalho para Ciências Naturais”, Vasconcelos e Almeida (2012) trazem diversas propostas de trabalho com explicações detalhadas para exemplificar a aplicabilidade da metodologia na educação básica.

Durante o planejamento da ABRP, foram definidos os seguintes componentes: o título, a contextualização curricular, o tempo previsto, os pré-requisitos, os objetivos específicos, as articulações disciplinares, os conceitos, as questões-problema, o produto final, as fontes para pesquisa, os passos do ciclo tutorial, a aplicação dos saberes e as propostas de avaliação.

No quadro 4 apresentamos a estrutura do planejamento da ABRP proposta por Vasconcelos e Almeida (2012) e sintetizada por Amado (2014) para a construção do cenário problemático.

Quadro 3 – Estrutura do planejamento da metodologia ABRP

Estrutura do planejamento da ABRP

1. Título	Nome dado ao cenário problemático.
2. Contextualização curricular	Indicação do nível de escolaridade.
3. Tempo previsto	Tempo necessário para a realização da proposta de trabalho.
4. Pré-requisitos	Correspondem aos saberes aprendidos em anos anteriores e que auxiliarão no questionamento e no planejamento da atividade de investigação a desenvolver.
5. Objetivos	Dizem respeito aos saberes e capacidade que se pretende que os alunos atinjam com o desenvolvimento da investigação.
6. Conceitos a mobilizar	Encontram-se disseminados pelos manuais escolares ou ementas de disciplinas. Devem estar implícitos na temática selecionada e nos objetivos a atingir.
7. Cenário	Se refere à contextualização problemática e pode ser apresentado de várias maneiras: textos, notícias, fotografias, diálogos.
8. Questões-problema	Questões levantadas pelo professor que tenta prever as possíveis questões que serão levantadas pelos seus alunos. Durante a intervenção, é nessa etapa que os alunos recebem a Ficha de Monitoramento da ABRP para evidenciar os fatos e levantar suas questões.
9. Produto final	É o produto esperado como resultado do trabalho de investigação.
10. Fontes de dados	São elementos de consulta para os alunos encontrarem evidências para responderem às questões-problema e terem maior informação para argumentarem ou comunicarem à turma as propostas de solução.
11. Articulações disciplinares	Indica as ligações de conceitos entre unidades da mesma disciplina ou entre áreas disciplinares diferentes.
12. Ciclo de apresentação	Apresenta a sequência de atividades que serão desenvolvidas.
13. Aplicação	Permite avaliar os saberes aprendidos para aplicações.

Fonte: Amado (2014), baseado em Vasconcelos e Almeida (2012).

A intervenção didática foi planejada para ser aplicada no primeiro trimestre letivo de 2018 em uma turma de alunos da segunda série do ensino médio no contraturno escolar. A proposta de trabalho foi organizada em 9 aulas de duas horas cada, com exceção da saída de campo, que estava prevista a duração de três horas (APÊNDICE A).

6.2 CONSTRUÇÃO DO CENÁRIO PROBLEMÁTICO DA ABRP

A escolha de um tema real com situações concretas para construção do cenário ou contexto problemático teve o propósito de estimular a participação dos alunos em debates e discussões coletivas capazes de promover reflexões críticas sobre as questões socioambientais existentes na RDS Concha D'Ostra, considerando os aspectos ecológicos, históricos, culturais, sociais, econômicos e políticos.

Para realização do resgate histórico e caracterização da RDS Concha D'Ostra foi feito um levantamento documental por meio de consultas a leis, decretos, licitações e demais publicações no Diário Oficial do Estado do Espírito Santo (DOEES) e no Diário Oficial dos Municípios do Espírito Santo (DOM/ES). A pesquisa trouxe um número considerável de fontes documentais relevantes como, por exemplo, a Lei nº 8.464 que instituiu a recategorização de Estação Ecológica (unidade de conservação muito restritiva) para Reserva de Desenvolvimento Sustentável, que busca conciliar a conservação da natureza e a utilização sustentável dos recursos ambientais pela população tradicional residente.

Outra publicação pertinente, refere-se à Portaria nº 14, de 30 de setembro de 2015, que autorizou à execução das obras para implantação do Parque Linear Concha D'Ostra, projeto de intervenção urbanística que tem como

objetivo evitar os avanços das ocupações e degradações em direção ao manguezal, e, ao mesmo tempo, aprimorar a visitação pública à RDS Concha D'Ostra. O projeto incluía a construção de uma barreira física, com um calçadão de 2 km de extensão e a instalação de alambrados, além de área de vivência com praças para atender a população do entorno.

Os recursos para aquisição de equipamentos, elaboração e execução de projeto foram provenientes da compensação ambiental da construção da quarta usina da mineradora Samarco. O convênio entre o IEMA e a Prefeitura Municipal foi assinado em dezembro de 2012, mas o início da obra somente aconteceu em 23 de maio de 2016, quando o projeto obteve todas as licenças necessárias. O prazo de execução dos serviços era de 180 dias, entretanto a obra está bastante atrasada. Já se passaram mais de dois anos do início da revitalização em Concha D'Ostra e a demora na conclusão dos serviços tem causado transtornos à população local. Uma nova previsão foi estipulada para maio de 2018, contudo, na ocasião, foi realizada apenas a entrega parcial das obras. Enquanto isso, a população aguarda a conclusão dos serviços e a entrega das obras do parque linear. A figura 6 traz um trecho do calçadão construído na RDS Concha D'Ostra.

Figura 6 – Calçadão do Parque Linear da RDS Concha D'Ostra.



Fonte: Acervo da autora (2018).

Um documento do IEMA disponibilizado pelo gestor da reserva, contribuiu significativamente para delinear a elaboração do cenário problemático da ABRP. Trata-se do Relatório Diagnóstico Socioambiental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Concha D'Ostra, realizado pela empresa Makoto Ambiental, cujo objetivo principal foi identificar as famílias e/ou comunidades que, podem ser localmente definidas como “População Tradicional” para fins de regulamentação e zoneamento do uso e ocupação do solo desta reserva e/ou para alteração dos limites da mesma (IEMA, 2012).

Esse relatório traz informações importantes sobre a RDS Concha D'Ostra como histórico, limites e formação administrativa, geomorfologia, pedologia, fauna, flora, caracterização dos ecossistemas, bem como aspectos sociais, econômicos e culturais. A percepção ambiental e a interação da população com a UC também foram relatadas nesse documento.

O relatório do IEMA apresentou um quadro preocupante, pois, ao longo dos anos essa região vem sofrendo impactos negativos como desmatamentos, aterros, ocupações irregulares, deposição de resíduos sólidos e lançamento de esgoto sem tratamento direto em suas águas. Algumas estratégias são apontadas para minimizar os problemas enfrentados, uma delas é o processo de realocação dos moradores das áreas ocupadas indevidamente por meio de projetos habitacionais para população de baixa renda. O diagnóstico evidenciou a necessidade do envolvimento e iniciativa dos diferentes órgãos governamentais, referindo-se à prefeitura com o apoio dos governos estadual e federal.

Foi realizada também uma busca por notícias e reportagens recentes veiculadas nas mídias eletrônicas e televisivas a respeito da RDS Concha

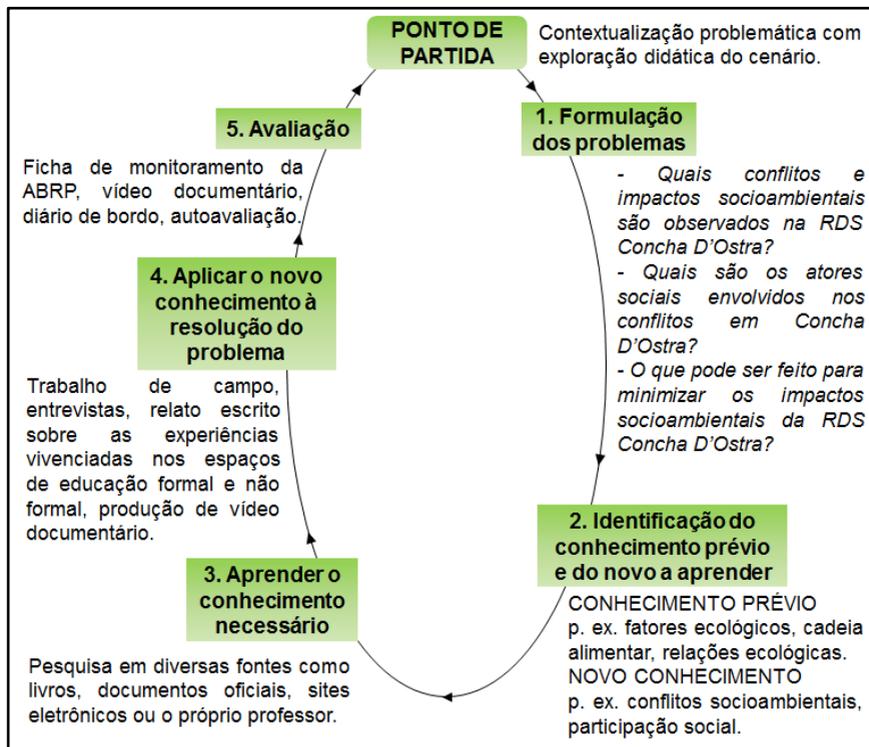
D'Ostra. A pesquisa feita nos arquivos do jornal da emissora de TV local retornou diversas reportagens relacionadas à obra de revitalização na RDS Concha D'Ostra. A partir da análise da cobertura midiática, foi feita uma identificação preliminar de questões complexas que vão além dos danos ambientais no entorno da reserva. As informações obtidas por meio das matérias publicadas corroboram a existência de conflitos socioambientais e de diferentes grupos sociais (atores) envolvidos nesses conflitos. Foi possível perceber, com base nos depoimentos mostrados, o contraste entre os diferentes pontos de vista e interesses dos diversos personagens imbricados nessa situação.

Após selecionar as principais reportagens disponibilizadas pela emissora, foi feita uma compilação dos arquivos de vídeo em um único filme, respeitando a cronologia dos acontecimentos. Ao final da montagem, o vídeo ficou com 30 minutos de duração. Esse material foi construído para ser apresentado na contextualização problemática do cenário como forma de explicitar os principais fatos ocorridos desde a assinatura da ordem de serviço do convênio entre o IEMA e a prefeitura, em 2016, passando pelos desdobramentos da obra, incluindo as fiscalizações e as vistorias, até o momento atual.

O planejamento das atividades desenvolvidas no cenário intitulado 'Conflitos socioambientais da Reserva Concha D'Ostra' foi elaborado considerando os Passos do Ciclo do Tutorial para a metodologia da ABRP, segundo Vasconcelos e Almeida (2012).

O ciclo de apresentação do cenário proposto está representado na figura 7. Na formulação do problema (1), são apresentados exemplos de possíveis questões levantadas pelos alunos.

Figura 7 – Ciclo da ABRP “Conflitos socioambientais na RDS Concha D’Ostra”.



Fonte: Adaptado de Guerra e Vasconcelos (2008), p.154.

No esquema apresentado, o **ponto de partida** corresponde à contextualização problemática com exploração didática do cenário; a **formulação dos problemas** é feita a partir do preenchimento, em grupo, da ficha de monitoramento da ABRP; a **identificação do conhecimento prévio e do novo a aprender** ocorre com a definição dos fatos e elaboração das questões problema; a realização de pesquisas em fontes diversas é realizada para **aprender o conhecimento necessário**; síntese das propostas para construção do produto final é necessária para **aplicar o novo conhecimento à resolução do problema**; e realização de **avaliação** pra verificação da aprendizagem.

6.3 DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA

A intervenção didática teve como propósito principal oportunizar aos alunos o contato com uma metodologia diferenciada, tornando-se um fator de motivação ao estudo, uma experiência que pode contribuir com a capacidade de trabalhar em equipe, estimular o desenvolvimento do pensamento crítico e permitir ao aluno ser ativo no processo ensino-aprendizagem.

A aplicação da intervenção didática ocorreu em diferentes espaços da instituição de ensino. As atividades foram realizadas no Laboratório de Informática Educacional (LIED), na biblioteca e no laboratório de Ciências da escola. Para evitar contratemplos, o agendamento dos espaços, bem como dos equipamentos e dos recursos multimídia que seriam utilizados durante o desenvolvimento das ações, foi feito com bastante antecedência, na secretaria escolar.

O agendamento da visita ao Parque Linear da RDS Concha D'Ostra foi feito por meio do contato com o agente do IEMA, gestor da reserva, que requisitou o preenchimento de um formulário referente à solicitação de autorização para realização da atividade didática na UC. O documento foi preenchido com os dados da instituição de ensino, do professor responsável e dos alunos participantes, assim como a descrição da atividade a ser desenvolvida, incluindo o programa de aula. Posteriormente, o formulário foi encaminhado ao responsável pela RDS Concha D'Ostra, para verificação de disponibilidade de agendamento de data e horário para a visitação.

Após a validação *a priori*, do planejamento da ABRP e do cenário, a proposta de intervenção escolar foi aplicada ao grupo de alunos (quadro 3).

Quadro 4 – Atividades desenvolvidas no cenário.

Data/Local	Nº de horas/ aula	Atividades desenvolvidas
1º Encontro LIED	2	<ul style="list-style-type: none"> - Exploração dos conhecimentos prévios dos alunos com aplicação de questionário sobre áreas de preservação ambiental e ecossistema manguezal; - Apresentação da intervenção e do cronograma das atividades; - Instruções para o preenchimento do diário de bordo.
2º Encontro LIED e biblioteca	2	<ul style="list-style-type: none"> - Explicação sobre as etapas da metodologia ABRP; - Contextualização problemática com exibição de vídeo com reportagens referentes à obra de revitalização em Concha D'Ostra; - Leitura do cenário problemático; - Esclarecimento de expressões e termos desconhecidos; - Formação dos grupos pelos próprios alunos e início do preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP; - Levantamento das informações apresentados no cenário e elaboração das questões-problema pelos grupos; - Orientações para o estudo individual.
3º Encontro Laboratório de Ciências e LIED	2	<ul style="list-style-type: none"> - Discussões e debate sobre os resultados da pesquisa individual; - Síntese em grupo das questões-problema; - Pesquisa na biblioteca e no LIED sobre os assuntos abordados no cenário.
4º Encontro Biblioteca	2	<ul style="list-style-type: none"> - Retorno ao preenchimento da ficha de monitoramento e ao trabalho em grupo; - Definição do plano de trabalho para construção do produto final; - Planejamento da ação investigativa para alcançar os resultados.
5º Encontro Laboratório de Ciências	2	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação das propostas de investigação pelos grupos; - Oficina de produção de vídeo e orientações para elaboração do produto final; - Recomendações referentes à saída de campo.
6º Encontro RDS Concha D'Ostra	3	<ul style="list-style-type: none"> - Visita guiada ao Parque Linear da RDS Concha D'Ostra; - Registros audiovisuais e realização de entrevistas para produção do videodocumentário.
7º Encontro Laboratório de Ciências	2	<ul style="list-style-type: none"> - Roda de conversa sobre a visita; - Resolução das questões-problema; - Edição dos vídeos (fora da escola).
8º Encontro LIED e laboratório de Ciências	2	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do produto final; - Preenchimento da ficha de auto e heteroavaliação da ABRP pelos grupos; - Avaliação de desempenho individual.
9º Encontro Laboratório de Ciências	2	<ul style="list-style-type: none"> - Síntese da resolução das questões-problemas; - Debate geral; - Questionário final; - Avaliação da metodologia ABRP pelos alunos; - Entrega dos diários de bordo.
10º Encontro Exposição fotográfica	5	<ul style="list-style-type: none"> - Organização e montagem da exposição fotográfica: concepção da exposição, preparação, execução e avaliação.

Fonte: Autora (2018).

Seguidamente, descrevemos os aspectos mais relevantes em cada dia da intervenção didática:

- **1º encontro da intervenção**

As atividades da intervenção didática iniciaram-se com um questionário diagnóstico sobre áreas de preservação ambiental e ecossistema manguezal. Essa etapa foi importante para explorar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática a ser abordada.

O levantamento preliminar dos conhecimentos que os alunos possuem sobre o tema pode ser feito utilizando o método “tempestade de ideias”. O professor anota no quadro as ideias trazidas pelos alunos e depois seleciona aquelas que se relacionam com o conteúdo que será estudado.

O questionário pode ser elaborado utilizando-se a ferramenta *Google Forms* para ser aplicado como formulário *online*. Nesse caso, deve-se verificar a disponibilidade de acesso à internet.

Após a aplicação do questionário inicial, as etapas da intervenção didática e o cronograma das atividades foram apresentados aos alunos. Na ocasião, cada participante recebeu um caderno do tipo brochura, que seria utilizado por eles como diário de bordo. Em seguida, a professora passou as instruções para o seu preenchimento e comentou sobre a importância desse instrumento para registro dos fatos, das etapas, das descobertas, das ideias e dos questionamentos que poderiam surgir no decorrer do desenvolvimento das ações. Foi mencionado também o uso da escrita livre no diário de bordo, assim, os estudantes poderiam se expressar de várias maneiras utilizando textos, esquemas, ilustrações, poesias, músicas, desabafos, entre outras.

- **2º encontro da intervenção**

No LIED, foi realizada uma explanação geral sobre a origem e o histórico da metodologia ABRP, assim como as etapas geralmente utilizadas durante sua aplicação em diferentes níveis e modalidades de ensino.

Em seguida, a professora iniciou a contextualização problemática do cenário intitulado “Conflitos socioambientais da Reserva Concha D’Ostra” com a exibição de um vídeo com uma sequência de reportagens da emissora de TV local relacionadas à obra de revitalização em Concha D’Ostra (implantação do Parque Linear com barreira física).

As reportagens mostraram desde a assinatura da ordem de serviço do convênio entre o IEMA e a prefeitura, passando pelos desdobramentos da obra, incluindo as vistorias por parte das autoridades competentes e os depoimentos de vários atores sociais envolvidos, até os acontecimentos mais recentes.

Algumas atitudes e reações dos estudantes chamaram a atenção durante a exibição do vídeo. Os alunos mostraram-se surpresos, pois não tinham conhecimento da situação apresentada. Alguns fizeram anotações enquanto assistiam, demonstrando interesse pelo assunto abordado. E a maioria expressou indignação quanto aos fatos e desdobramentos relatados nas reportagens.

A etapa seguinte foi realizada na biblioteca da escola. O cenário problemático foi lido alternadamente e em voz alta pelos alunos. Após essa leitura compartilhada, foram esclarecidas as dúvidas em relação a alguns termos presentes no texto. As fontes de dados com indicações de livros didáticos e endereços eletrônicos foram disponibilizadas para consulta ao

final do material fornecido aos estudantes.

Os alunos formaram três grupos e deram início ao preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP (APÊNDICE B). Eles foram orientados a listar fatos ou evidências a partir das informações apresentados no cenário, ou seja, elencar os principais elementos contidos nas reportagens e no texto. Em seguida, foi solicitada a elaboração de questões-problemas pelos grupos. Os estudantes tiveram um pouco de dificuldade para realizar o preenchimento da ficha por não possuírem familiaridade com a metodologia e solicitaram um tempo maior para a execução dessa atividade. A professora auxiliou os grupos sem, no entanto, fornecer respostas prontas, apenas apontando possíveis caminhos para o cumprimento da tarefa (figura 8).

Figura 8 – Grupo de alunos voluntários participando das atividades na escola.



Fonte: Acervo da autora (2018). (a) A professora com os alunos no LIED (1º dia da intervenção didática). (b), (c) e (d) Alunos trabalhando em equipe na biblioteca, no 2º dia.

Posteriormente, os alunos foram orientados quanto ao estudo individual e à realização de pesquisa em fontes diversas a respeito da temática apresentada para compartilhar e discutir com os colegas no encontro seguinte. Na ocasião, a professora mencionou a importância da busca por fontes confiáveis para uma aprendizagem de qualidade. Diante de tantas informações disponíveis, principalmente na internet, é preciso ter muita atenção na escolha de referências adequadas.

- **3º encontro da intervenção**

O terceiro encontro ocorreu no laboratório de Ciências. Os alunos fizeram a leitura dos fatos levantados a partir do cenário e expuseram as questões-problema formuladas pelo grupo. Em seguida, foi feito um debate sobre os resultados da pesquisa realizada individualmente acerca do tema apresentado.

No laboratório de Informática, os estudantes deveriam pesquisar os assuntos abordados no cenário, porém esbarramos novamente no problema da falta de internet nos computadores. Apenas duas máquinas dispunham de acesso à rede, com isso, os grupos tiveram que fazer um revezamento para que os alunos pudessem realizar sua pesquisa.

Um grupo decidiu utilizar o programa *Google Earth* para observar a extensão da RDS Concha D'Ostra e, ao localizar a área onde está acontecendo as obras para construção do Parque Linear, compartilharam a descoberta com os integrantes dos outros grupos.

- **4º encontro da intervenção**

O quarto encontro aconteceu na biblioteca. O trabalho em grupo foi retomado e os alunos voltaram a preencher a ficha de monitoramento da

ABRP. Nesse momento, foi solicitado aos participantes que fosse definido o plano de trabalho para construção do produto final, ou seja, a produção do videodocumentário.

Os grupos planejaram a ação investigativa, determinaram as funções dos membros da equipe e listaram o material necessário para alcançar os resultados. Nesse dia, devido à ausência de alguns alunos, os grupos tiveram um pouco de dificuldade para definir as tarefas que seriam atribuídas aos seus integrantes.

- **5º encontro da intervenção**

O quinto encontro aconteceu no laboratório de Ciências. Em um primeiro momento, os grupos apresentaram as propostas de investigação para a construção do produto final. Em seguida, a professora deu início à oficina de vídeo, que contou com a participação do aluno, da terceira série, que possuía curso de fotografia e filmagem.

Foi utilizado o material da TV escola² “Oficina de produção de vídeos” com orientações sobre roteiro, pré-produção, gravação e edição. Durante a oficina, foram dadas várias dicas importantes para a produção do videodocumentário como, por exemplo, buscar informações sobre os entrevistados, elaborar previamente as perguntas, verificar a disponibilidade dos equipamentos básicos necessários e definir a equipe de gravação (diretor, entrevistador, fotógrafo, técnico de som). Foram sugeridas algumas técnicas relativas ao registro do áudio, ao enquadramento, ao posicionamento das câmeras, bem como indicações de programas para

² Disponível em:

<http://curtahistorias.mec.gov.br/images/pdf/dicas_producao_videos.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2018.

edição dos vídeos (figura 9).

Figura 9 – Alunos participando da oficina de vídeo.



Fonte: Acervo da autora (2018).

Posteriormente, a professora fez certas recomendações referentes à saída de campo, como o uso de roupas adequadas para a esse tipo de aula, entre eles: boné, calça comprida, calçado fechado, além da utilização de repelente e filtro solar.

• 6º encontro da intervenção

A visita guiada ao Parque Linear da RDS Concha D'Ostra ocorreu com a devida autorização da equipe pedagógica e dos responsáveis pelos alunos menores. Participaram da saída a campo o gestor da reserva (agente do IEMA), um biólogo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura (SEMAG), um integrante da ONG Associação Força Verde, que faz parte do conselho deliberativo da RDS e a professora de sociologia da escola.

Logo na chegada, os convidados foram apresentados e cada um falou um pouco sobre sua área de atuação e sua relação com a reserva. Antes de iniciar a caminhada, o biólogo fez uma explanação inicial descrevendo os aspectos gerais do ecossistema manguezal, sua importância ecológica e a utilização dos seus recursos.

Os alunos foram incentivados a entrar em uma área chamada “salina”, para ver de perto um pouco da biodiversidade encontrada no manguezal e as peculiaridades desse rico ecossistema.

Durante a aula de campo, os estudantes tiveram a oportunidade de saber sobre as características do solo (pobre em oxigênio), as influências das marés, as flutuações na concentração de sal, a germinação em ambiente aquático, entre outras. Foi possível reconhecer algumas espécies de animais e plantas típicos desse ambiente e as adaptações que possibilitaram a vida nessas condições.

Após esse primeiro contato, o grupo percorreu quase toda a extensão do calçadão do Parque Linear. No trajeto, os estudantes puderam verificar a interferência antrópica no ambiente, como a destinação irregular de lixo e o lançamento de esgoto sem tratamento diretamente no manguezal.

Ao longo da caminhada, os alunos fizeram vários questionamentos sobre a execução, as tensões, os transtornos e os desdobramentos da obra de revitalização em Concha D’Ostra. A figura 10 traz algumas fotografias produzidas nesse espaço de educação não formal.

Figura 10 – Aula de campo no Parque Linear da RDS Concha D’Ostra.





Fonte: Acervo da autora (2018).

Durante o percurso, os estudantes fizeram observações e anotações a partir das impressões individuais e coletivas sobre as características e os principais impactos socioambientais da RDS Concha D'Ostra.

Na ocasião, foram feitos os registros audiovisuais que seriam utilizados na produção do videodocumentário.

Algumas fotografias produzidas pelos alunos durante a aula de campo na reserva são apresentadas nas figuras 11, 12 e 13.

Figura 11 – Fotografias tiradas pelos estudantes que retratam as paisagens naturais da RDS Concha D'Ostra.





Fonte: Acervo da autora (2018).

Figura 12 – Fotografias tiradas pelos alunos que retratam algumas espécies encontradas na reserva.



Fonte: Acervo da autora (2018).

Figura 13 – Fotografias tiradas pelos estudantes que retratam os impactos ambientais na reserva causados pela ação antrópica.



Fonte: Acervo da autora (2018).

Após a caminhada no calçadão do Parque Linear, foi feita uma pausa para que os participantes fizessem um lanche e, em seguida, a professora solicitou a assinatura do termo de autorização do uso de imagem e de depoimento oral das pessoas que seriam entrevistadas.

As equipes se organizaram e deram início à gravação das entrevistas. Foi feito um revezamento para que os grupos conseguissem entrevistar todos os convidados (figura 14).

Figura 14 – Gravação das entrevistas para produção do videodocumentário.



Fonte: Acervo da autora (2018).

Na semana seguinte, após a visita, os alunos não se reuniram na escola. Ficou combinado que os grupos deveriam se encontrar fora do horário da aula para organizar o material produzido por eles na aula de campo, assim como para realizar a edição e montagem do videodocumentário.

- **7º encontro da intervenção**

O sétimo encontro aconteceu no laboratório de Ciências da escola. A professora propôs a realização de uma roda de conversa e pediu aos alunos

que apresentassem suas impressões e considerações a respeito da saída a campo.

Por meio de relatos orais, os estudantes tiveram a oportunidade de expor sua opinião, evidenciando os aspectos que consideraram relevantes ocorridos no decorrer da atividade e descrever os principais eventos que presenciaram durante a visita à RDS Concha D'Ostra.

Em seguida, foi solicitado aos grupos que retomassem o preenchimento da ficha de monitoramento para resolução das questões-problema elaboradas por eles no início da intervenção. As equipes aproveitaram o restante da aula para reunir o grupo de trabalho para discutir os ajustes necessários para finalizar a edição dos videodocumentários (figura 15).

Figura 15 – Fotografias produzidas no sétimo encontro.



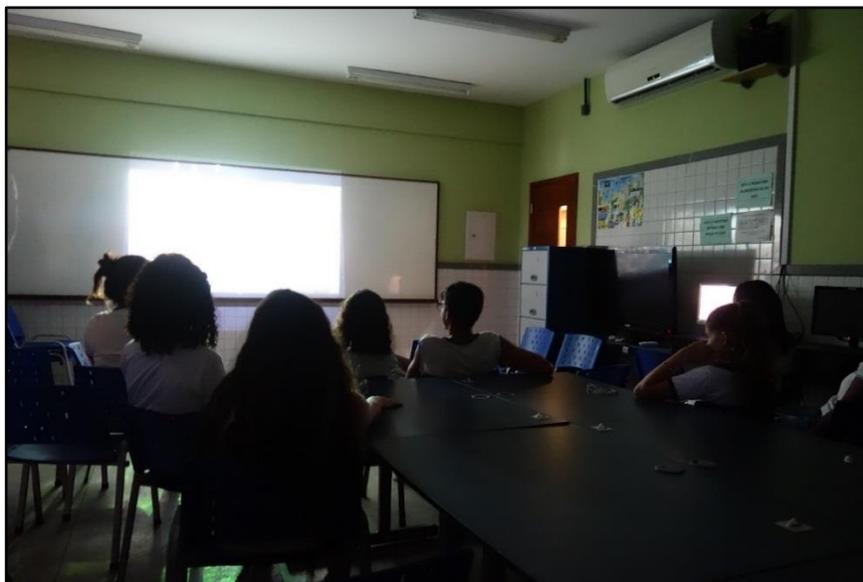
Fonte: Acervo da autora (2018).

● 8º encontro da intervenção

A apresentação do produto final³, resultado do trabalho de investigação realizado a partir do cenário “Conflitos socioambientais na RDS Concha D'Ostra”, ocorreu no LIED (figura 16).

³ Os vídeos produzidos pelos grupos durante a intervenção didática encontram-se disponíveis em: <https://www.youtube.com/channel/UCIDPPsrNh_piAhuGHZ7NcbA>.

Figura 16 – Exibição dos videodocumentários produzidos pelos alunos



Fonte: Acervo da autora (2018).

Na ocasião, foram exibidos os videodocumentários de dois grupos. Devido a alguns contratempos de ordem técnica, a exibição do material do terceiro grupo foi adiada para o encontro seguinte.

Posteriormente, no laboratório de Ciências, foi realizado o preenchimento da ficha de auto e heteroavaliação da ABRP pelos grupos (APÊNDICE C). A professora explicou que se tratava de uma avaliação diferente daquelas que estão acostumados e instruiu cada equipe como deveriam proceder. Os estudantes deveriam fazer uma reflexão sobre a sua própria participação e a dos demais integrantes e, após discussão coletiva, atribuir uma nota de 0 a 5 para os componentes do grupo em cada uma das cinco etapas, a saber: levantamento dos fatos apresentados no cenário e elaboração das questões-problema; definição do plano de trabalho (proposta de investigação); pesquisa em fontes diversas; resolução das questões; produto final (produção do videodocumentário).

Os grupos tiveram um pouco de dificuldade para avaliar os colegas. Foi possível verificar um certo desconforto na hora de atribuir nota aos integrantes. Os estudantes ficaram na dúvida se deveriam ou não pontuar os membros da equipe que estavam ausentes no momento da avaliação. A professora explicou que quando houvesse alguma discordância, deveria prevalecer a opinião da maioria.

Em seguida, foi feita a avaliação de desempenho individual. Os alunos foram convidados a responder um questionário de autoavaliação quanto à participação nas atividades propostas na intervenção (APÊNDICE D). A figura 17 mostra os estudantes respondendo aos questionários de auto e heteroavaliação.

Figura 17 – Preenchimento da ficha de auto e heteroavaliação da ABRP pelos grupos e avaliação de desempenho individual.



Fonte: Acervo da autora (2018).

● 9º encontro da intervenção

O último encontro com os alunos participantes da pesquisa foi realizado, no laboratório de Ciências. Na ocasião, foi exibido o terceiro videodocumentário, adiado na reunião anterior. Em seguida, os grupos apresentaram uma síntese da resolução das questões-problemas, evidenciando o que foi aprendido ao longo das atividades propostas.

Foi feito um debate geral sobre os principais assuntos abordados com depoimentos espontâneos dos alunos referentes à aplicação da intervenção didática. Os estudantes destacaram a aula de campo e o trabalho em equipe como fatores decisivos para a produção do videodocumentário.

Na sequência, os alunos foram convidados a responder ao questionário final, contendo, basicamente, as mesmas questões aplicadas no pré-teste (questionário inicial), com intuito de avaliar a aprendizagem por meio de comparação e análise das respostas dadas individualmente pelos participantes.

Em seguida, foi realizada a avaliação da metodologia ABRP pelos alunos. O questionário incluía perguntas sobre as dificuldades encontradas ao longo das etapas, as possíveis contribuições para processo de ensino e aprendizagem, o desenvolvimento de competências, bem como a respeito dos procedimentos utilizados.

Em tempo, os estudantes puderam deixar seus comentários, justificando as respostas, e apontar os aspectos positivos e os aspectos negativos com relação à aplicação da metodologia usada na intervenção didática.

Posteriormente, foi feita a entrega dos diários de bordo, que consistiu na construção de um relato escrito sobre as experiências vivenciadas durante as atividades desenvolvidas nos espaços de educação formal e não formal.

Nesse último encontro, para finalizar as atividades, foi realizada uma pequena confraternização entre os participantes. Na ocasião, a professora agradeceu o envolvimento e o empenho dos alunos em cada uma das ações propostas ao longo da intervenção didática (figura 18).

Figura 18 – Alunos realizando as atividades no último dia da intervenção didática.



Fonte: Acervo da autora (2018).

Vale ressaltar que a aplicação dos saberes foi efetuada a partir da produção do videodocumentário pelos grupos sobre os conflitos e impactos socioambientais na RDS Concha D'Ostra, pela construção do diário de bordo e pelas respostas dadas ao questionário final.

6.4 EXPOSIÇÃO FOTOGRÁFICA

Atualmente, a fotografia está muito presente no cotidiano das pessoas como meio de expressão e comunicação. A imagem fotográfica é uma linguagem universal que pode ser utilizada de variadas formas e com inúmeros propósitos.

Araujo e Fernandes (2010), sugerem o uso da fotografia em estratégias metodológicas relacionadas à Educação Ambiental, pois ao conjugar a temática do meio ambiente em sua estética, passa a valorizar, despertar interesse e estimular a discussão e a reflexão sobre tal assunto.

A fotografia pode servir como uma ferramenta importante para a Educação Ambiental, devido ao seu potencial para sensibilização, desenvolvimento do senso crítico, atuando na formação de cidadãos conscientes e responsáveis.

Ao investigar as contribuições da fotografia como recurso metodológico e educativo em Educação Ambiental, Silveira e Alves (2008) afirmam que, além de estar presente nos materiais impressos, a arte é valorizada em muitos processos de formação em Educação Ambiental como um modo de ver e estar no mundo e de produzir leituras diversificadas e singulares sobre a existência, a partir do desenho, da pintura, do vídeo, da fotografia, entre outros. Segundo as autoras, “todas essas modalidades artísticas propiciam/estimulam a integração dos sujeitos com o meio ambiente de forma lúdica, criativa, crítica e atraente” (SILVEIRA; ALVES, 2008, p. 136).

Considerando a riqueza do material produzido ao longo da intervenção didática, principalmente dos registros das imagens feitos pelos alunos

durante a saída de campo, a professora sugeriu a realização de uma exposição fotográfica como culminância das atividades desenvolvidas. Os alunos apoiaram a ideia e mostraram-se bastante entusiasmados com a nova proposta.

O material fotográfico produzido pelos alunos retrata, além da beleza das paisagens naturais e a rica biodiversidade do ecossistema manguezal, os principais impactos socioambientais na RDS Concha D'Ostra causados pela ação humana.

Trazer a temática socioambiental para uma exposição fotográfica, possibilita trabalhar o conceito de complexidade de Morin (2008), que considera a incerteza e as contradições como parte da vida e da condição humana e, ao mesmo tempo, sugere a solidariedade e a ética como caminho para a religação dos saberes.

A realização de um evento como esse, utilizando a linguagem fotográfica e envolvendo os próprios estudantes na organização e montagem da exposição, torna-se uma ocasião favorável tanto para a divulgação do trabalho desenvolvido pelos alunos como para ampliar a visibilidade desse ecossistema tão importante para Guarapari e região, podendo contribuir para despertar nos visitantes o sentimento de pertencimento, a preocupação individual e coletiva, contribuindo para a sensibilização e conscientização ambiental.

Os principais objetivos do recorte fotográfico produzido pelo grupo de alunos, sob a coordenação da professora, foram: promover um espaço de expressão, diálogo e aprendizagem, voltado para educação ambiental; debater sobre as questões socioambientais na RDS Concha D'Ostra; e

estimular o envolvimento da comunidade escolar e do público em geral na divulgação e na valorização dessa importante unidade de conservação.

Desta forma, a exposição fotográfica foi desenvolvida em quatro momentos, a saber: Concepção da exposição; Preparação; Execução; e Avaliação. No quadro 4 são apresentadas as principais atividades desenvolvidas para realização da exposição fotográfica:

Quadro 5 – Atividades desenvolvidas na exposição.

Momentos da exposição fotográfica	Atividades
Concepção da exposição	<ul style="list-style-type: none">• Reunião com o grupo de alunos e com a equipe pedagógica da escola;• Definição do título/tema da exposição;• Escolha do local e do período para realização do evento;• Elaboração de um projeto básico para realização da exposição;• Estabelecimento dos prazos para execução do projeto.
Preparação	<ul style="list-style-type: none">• Seleção das imagens do acervo;• Contato com apoiadores e/ou captação de recursos para a realização da atividade;• Revelação das imagens fotográficas;• Compra dos materiais para montagem da exposição;• Preparação dos materiais (tratamento do acervo selecionado e organização);• Planejamento de atividades paralelas como palestras e exibição de vídeos relacionados à temática ambiental;• Divulgação do evento.
Execução	<ul style="list-style-type: none">• Montagem da exposição propriamente dita;• Solenidade de abertura da exposição;• Abertura para visitação pública.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none">• Registro do número de visitantes no livro de presença;• Aplicação de questionário <i>online</i> para avaliação da visita.

Fonte: Elaborado pela autora com informações extraídas de IBRAM (2017).

Seguidamente, descrevemos os aspectos mais relevantes em cada momento da realização da exposição fotográfica:

- **Concepção da exposição**

A primeira reunião foi realizada com o grupo de alunos e com a direção da escola. Na ocasião, foram definidos o título/tema, o local a expor e o período para realização do evento, bem como foram estabelecidos os prazos para execução do projeto fotográfico.

A escolha do título/tema para a exposição “Olhares sobre o Manguezal” teve o propósito de convidar o público a “olhar” a biodiversidade desse ecossistema e (re)pensar a complexa relação sociedade-natureza. Cada pessoa tem um ponto de vista, uma perspectiva, uma maneira particular de perceber o ambiente a sua volta.

Entusiasmados com a organização para realização do evento, os alunos tiveram a iniciativa de propor uma entrevista à secretária municipal de meio ambiente sobre a temática da exposição, bem como para saber sobre a conclusão dos serviços e a entrega das obras do Parque Linear da RDS Concha D’Ostra. Desse modo, foi elaborado e encaminhado para a SEMAG um ofício solicitando autorização para que os alunos pudessem entrevistar a secretária.

O local escolhido para a exposição foi o *shopping center* da cidade, por ser acessível ao público e por apresentar uma grande circulação de pessoas. O espaço já foi cedido anteriormente para realização de outras exposições escolares e possui uma equipe administrativa bastante receptiva para esse tipo de evento.

Para expressar o conteúdo, a ideia e a forma da exposição, foi elaborado um projeto básico com a descrição dos processos de concepção e montagem contendo: tema, modalidade, categoria, datas e prazos,

apresentação, objetivos, público alvo, justificativa e identificação dos responsáveis (APÊNDICE E).

Após contato com a administração do shopping foi feito o encaminhamento da proposta com a apresentação e detalhamento do evento. O projeto fotográfico foi analisado e aprovado pelo comitê responsável.

- **Preparação**

Um encontro foi marcado com os alunos no shopping da cidade para visitamos a exposição “África em mim”, da Escola Estadual de Ensino Médio “Dr. Silva Mello”, que estava acontecendo no mesmo local onde seria realizada a nossa exposição. Além de prestigiar o evento, a visita teve o propósito de averiguar o espaço disponível para termos uma ideia do que seria feito no desenvolvimento do projeto fotográfico.

Uma das professoras da escola, responsáveis pelo recorte fotográfico exposto, deu várias dicas em relação à organização da exposição, pois já havia realizado anteriormente outros eventos como esse. Posteriormente, entramos em contato com a administração do shopping para verificar quais materiais e serviços poderiam ser disponibilizados para que nossa equipe pudesse efetuar a montagem da exposição.

Vale ressaltar que o projeto fotográfico foi enviado para a direção da escola, que aceitou com satisfação a proposta e também obtivemos o apoio da equipe pedagógica da EEEM “Guarapari” para o desenvolvimento das atividades.

A seleção das imagens do acervo foi feita pelo grupo de alunos. Foram escolhidas 50 fotos do total de 407 imagens capturadas pelas equipes ao

longo da intervenção didática. Em tempo, foi feita a impressão das imagens selecionadas em papel fotográfico, 11 delas no tamanho A3 (29,7 x 42 cm) e o restante no tamanho A4 (21 x 29,7 cm).

Houve uma preocupação da equipe em relação à compra dos materiais para montagem da exposição. Foi sugerido pelos próprios alunos dar preferência aos materiais que pudessem ser reciclados ou reaproveitados em um próximo trabalho realizado pela escola.

Os cavaletes de madeira, mesas e equipamento de som, além de uma vitrine para montagem do mural fotográfico, foram cedidos pela administração do shopping.

O grupo confeccionou uma camisa para ser usada durante as atividades da exposição e como recordação do projeto fotográfico desenvolvido por eles (figura 19).

Figura 19 – Modelo da camisa criada pelos organizadores da exposição.



Fonte: Acervo da autora (2018).

As equipes foram organizadas para planejamento das atividades paralelas e estratégias para divulgação do evento. Foram sugeridas mini palestras, exibição de vídeos e elaboração de dinâmica para interação com público visitante.

As atividades relacionadas com a preparação dos materiais, incluindo o tratamento e montagem das fotografias selecionadas, foram desenvolvidas na escola pelo grupo de alunos sob a coordenação da professora (figura 20).

Figura 20 – Grupo de estudantes participando da montagem das fotografias para a exposição.



Fonte: Acervo da autora (2018).

Foi produzido um *banner* para divulgação da exposição fotográfica nas mídias eletrônicas, além de um pôster físico para ser utilizado no próprio espaço do shopping, convidando o público para a visitação.

A identidade visual auxilia na comunicação prévia do evento, informações como o local, a data, os horários e os objetivos devem acompanhar e ilustrar o texto de divulgação (IBRAM, 2017).

A arte do banner foi desenvolvida pelo *designer* do shopping a pedido da administração (figura 21).

Figura 21 – Arte criada como elemento visual para divulgação da exposição.



Fonte: Acervo da autora (2018).

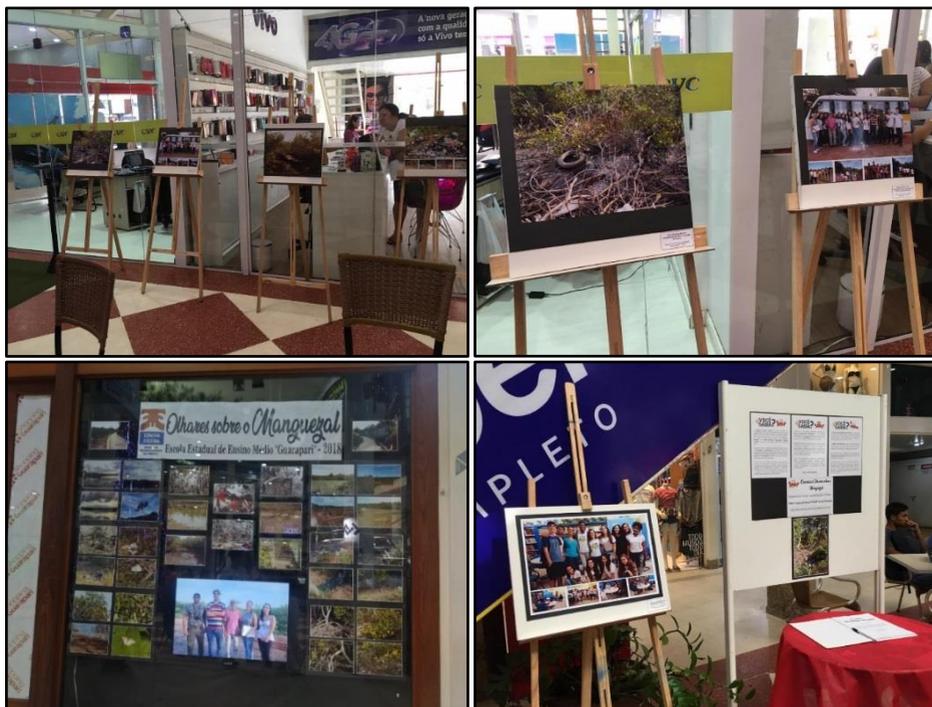
Foi preparado o livro de presença, contendo na primeira página o termo de abertura e nas páginas seguintes o local para registro de data, nome do visitante e cidade/estado de origem. Em tempo, foi elaborado um questionário *online* para avaliação da exposição, com o intuito de verificar, a partir das respostas dos visitantes, se os objetivos propostos no projeto expográfico foram alcançados (APÊNDICE F).

Na véspera da abertura da exposição, a secretária de meio ambiente entrou em contato com escola para informar que concederia a entrevista solicitada pelos alunos participantes. Os alunos prepararam coletivamente o roteiro da entrevista. Três estudantes se dispuseram entrevistar a secretária e, acompanhados pela professora, foram recebidos na SEMAG. Os alunos conduziram tranquilamente a entrevista e ficaram agradecidos pelo retorno dado aos seus questionamentos.

• Execução

Na manhã do dia 27 de novembro a equipe organizadora efetuou a montagem da exposição propriamente dita. Os alunos organizaram a disposição dos cavaletes, que ficaram expostos no primeiro piso do shopping. Um mural fotográfico foi montado na vitrine de uma loja que se encontrava desocupada. Utilizando algumas fotografias selecionadas pelos estudantes, um vídeo foi produzido para exibir as imagens aleatoriamente no monitor instalado na vitrine cedida para montagem do mural (figura 22).

Figura 22 – Disposição de alguns cavaletes na exposição fotográfica e apresentação do mural de fotos.



Fonte: Acervo da autora (2018).

Foi realizada uma breve solenidade de abertura. A professora fez uma apresentação geral da exposição e, em seguida, passou a palavra para o

biólogo Rivelino Galvão, que participou da aula de campo, uma das etapas realizadas na intervenção didática.

Um grupo preparou uma dinâmica em que os visitantes retiravam da urna uma fotografia colada em papel cartão e, logo após, era questionado sobre a percepção que teria daquela imagem. O visitante deveria responder a seguinte pergunta: “Qual o seu olhar sobre o manguezal?”. Quem participava da dinâmica recebia um brinde e era convidado a responder ao questionário *online* para avaliação da visita. A figura 23 traz algumas fotografias produzidas no primeiro dia de exposição.

Figura 23 – Abertura da exposição “Olhares sobre o manguezal”.





Fonte: Acervo da autora (2018).

• Avaliação

Para avaliação do trabalho desenvolvido em uma exposição são necessárias reuniões frequentes com a equipe organizadora para acompanhamento e execução das tarefas. Recomenda-se também a avaliação feita pelo público visitante para que estes tenham a chance de relatar sua experiência (IBRAM, 2017).

O livro de registro de presença foi utilizado para verificar o número de visitantes. Já a aplicação do questionário *online*, foi usado para conhecer o perfil do público e para realizar a avaliação da visita à exposição. Foram registradas 237 assinaturas no livro de presença e 115 respostas ao questionário online.

De maneira geral, a visita à exposição “Olhares sobre o Manguezal” foi muito bem avaliada pelos participantes que responderam ao questionário. A partir das respostas, dos comentários e das sugestões dos visitantes, foi possível constatar que os objetivos do recorte fotográfico foram alcançados. A equipe organizadora ficou bastante satisfeita com a realização do evento e com o resultado positivo da avaliação dos participantes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção de estratégias didáticas que atendam as demandas atuais da educação constitui um desafio para os profissionais que são comprometidos com a qualidade do ensino. De fato, a implementação de práticas pedagógicas atualizadas e adequadas à realidade da escola não é uma tarefa tão simples. Para a realização de ações educativas que sejam capazes de proporcionar experiências exitosas são importantes o envolvimento e o empenho de toda a comunidade escolar.

Neste guia, apresentamos a ABRP como uma metodologia inovadora no ensino de Ciências e suas potencialidades para a educação básica a partir de questões socioambientais. As contribuições dessa metodologia diferenciada para os processos de ensino e de aprendizagem são evidenciadas no relato da intervenção didática aplicada um grupo de alunos da segunda série da EEEM “Guarapari”.

A intervenção didática foi construída utilizando a metodologia da ABRP na perspectiva da Educação Ambiental Crítica. Desse modo, buscamos explorar a temática transversal meio ambiente de maneira contextualizada e articulada, em espaços de educação formal e não formal, a partir de situações concretas com o intuito de promover uma reflexão crítica a respeito da realidade socioambiental local.

Relativamente à utilização da ABRP na intervenção didática, o tratamento de assuntos da vida real, a partir da abordagem de diferentes aspectos relacionados às questões ambientais do próprio município onde a escola está inserida, possibilitou um ensino menos fragmentado, despertando maior interesse por parte dos alunos nas aulas ministradas.

Durante o desenvolvimento das atividades propostas, realizadas tanto nos espaços de educação formal quanto nos espaços de educação não formal, os alunos tiveram a oportunidade de participar de debates e discussões em grupo, além de refletir criticamente sobre as questões socioambientais locais, contribuindo para a formação de cidadãos críticos, responsáveis e participativos na sociedade.

Os resultados apontaram a eficácia da ABRP e suas contribuições para trabalhar a temática socioambiental na escola. Foi possível evidenciar que a ABRP aliada à complementaridade dos espaços de educação formal e não formal constitui-se em uma estratégia para atingir a educação ambiental com criticidade.

Planejar uma proposta de intervenção didática e construir um cenário problemático no contexto da ABRP, bem como sua aplicação na sala de aula, não consiste em uma tarefa fácil. Convém ressaltar que algumas dificuldades podem ser encontradas ao longo do processo como, por exemplo, o tempo despendido para elaboração do planejamento, a carência de recursos e/ou infraestrutura adequados para realização das atividades e o modelo de currículo tradicional e engessado, que retira a autonomia dos professores em sua prática educativa. No entanto, os resultados positivos alcançados podem servir de estímulo para exploração das potencialidades pedagógicas e dos benefícios do uso dessa metodologia, pois, como afirma Amado (2014 p. 81), “Encaramos a metodologia ABRP como uma proposta desafiadora que traz uma mudança paradigmática em sua utilização”.

Assim, esperamos que os resultados deste trabalho possam oferecer subsídios para a implementação de novas propostas de intervenção escolar utilizando a ABRP.

REFERÊNCIAS

AMADO, Manuella Villar. **Contributos da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Educação para o Desenvolvimento Sustentável em Espaços de Educação não Formal**. Relatório de Pós-Doutoramento. Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 2014.

ARAUJO, Deise Lorena Cordeiro de; FERNANDES, Maria Aldano de França. A estética fotográfica a favor da sensibilização ambiental: reflexão e prática. **Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, n. 32, ano IX, Junho-Agosto, 2010. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=858>>. Acesso em: 30 mar. 2018.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 2, p. 139-154, 1998.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. FUMI, Matteo (Org.) **Atlas dos Manguezais do Brasil** / Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. – Brasília: ICMBio, 2018. 176 p.

BUSFIELD, James; PEIJS, Ton. **Learning materials in a problem based course**. Materials Education, 12 Guides for lecturers, UK Centre for Materials Education, University of Liverpool, 2003. Disponível em: <<http://www.materials.ac.uk/guides/11-pbl.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2017.

CONDE, Juliana. **Projeto “Mangueando na Educação” (Semmam, Vitória - ES): Um olhar sobre a complementaridade da educação formal e não formal na perspectiva da educação ambiental crítica**. Dissertação (mestrado) – Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2016.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 8.464, de 26 de fevereiro de 2007. Cria a Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Concha D’Ostra, no Município de Guarapari, e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado**, Vitória, ES, 27 fev. 2007.

GERLING, Cynthia; RANIERI, Cynthia; FERNANDES, Luena, GOUVEIA, Maria Teresa de J.; ROCHA, Valéria (Org.). **Manual de ecossistemas:**

marinhos e costeiros para educadores. Santos, SP: Editora Comunicar, 2016. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/ManualEcosistemasMarinhoCosteiros3.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2017.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GUERRA, Aida; VASCONCELOS, Clara. Aprendizagem baseada na resolução de problemas e construção de materiais didáticos na temática “Sustentabilidade na Terra”. **Revista Captar: Ciência e Ambiente para Todos**, Aveiro, v. 1, n. 2, p. 147-165, 2009.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental: no consenso um embate?** 5 ed. Campinas, SP: Papirus, 2000. 94 p. (Coleção Papirus Educação).

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

HMELO-SILVER, Cindy E. Problem-Based Learning: what and how do students learn? **Educational Psychology Review**, New York, 16, 3, 235-266, 2004.

IBRAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. **Caminhos da memória:** para fazer uma exposição. / pesquisa e elaboração do texto Katia Bordinhão, Lúcia Valente e Maristela dos Santos Simão – Brasília, DF: IBRAM, 2017. 88 p. Disponível em: <<https://www.museus.gov.br>>. Acesso em: 26 out. 2018.

IEMA - INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **RDS Concha Dostra**. Disponível em: < https://iema.es.gov.br/RDS_Concha_Dostra >. Acesso em: 30 nov. 2016.

IEMA - INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Diagnóstico Socioambiental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS Concha D’Ostra – RT MMAS nº. 002/2012 – Abril, Vitória, 2012. 557 p.**

LAMBROS, Ann. Problem-Based Learning: from theory to practice. In: ENCONTRO SOBRE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS ATRAVÉS DA

APRENDIZAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, 2013, Braga, Portugal. **Atas**, Braga: Instituto de Educação – Universidade do Minho, 2013. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/25872/1/Atas%20Enccontro%20Ed.%20Ci%C3%AAncias%20atrav%C3%A9s%20ABRP.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

LEITE, Laurinda; AFONSO, Ana Sofia. Aprendizagem baseada na resolução de problemas: características, organização e supervisão. **Boletín das Ciências**, ENCIGA, Santiago de Compostela, n. 48, p. 253-260, 2001.

LEITE, Laurinda; ESTEVES, Esmeralda. Da integração dos alunos à diferenciação do ensino: o papel da aprendizagem baseada na resolução de problemas. In: CASTELLAR, S. (Org.). **Conhecimentos escolares e caminhos metodológicos**. São Paulo: EJR Xamã Editora, 2012. p. 137-152.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel. **Vamos Cuidar do Brasil: Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007. 248 p.

PEREIRA, Renato Crespo; SOARES-GOMES, Abílio (Org.). **Biologia marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, v. 1, 2002. 382 p.

QUEIROZ, Edileuza Dias de; GUIMARÃES, Mauro. O trabalho de campo em unidades de conservação como ambiente educativo e estratégia pedagógica fundamental para uma formação diferenciada em educação ambiental. **Revista de Políticas Públicas**, São Luiz, Número Especial, p. 421-426, 2016.

QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de casos aplicados ao ensino de ciências da natureza** – Ensino Médio, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.cpsctec.com.br/cpsctec/arquivos/natureza_estudo_casos.pdf>. Acesso em: 3 set. 2017.

QUEIROZ, Salete Linhares; CABRAL, Patrícia Fernanda de Oliveira (Org.). **Estudos de Caso no Ensino de Ciências Naturais**. São Carlos: CDCC-USP, 2016. Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/livros/2016-Estudos_de_Caso.pdf>. Acesso em: 3 set. 2017.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **Aprendizagem Baseada em Problemas – PBL**: uma experiência no ensino superior [online]. São Carlos: SciELO Books – EDUFSCar, 2008. ISBN 978-85-7600-297-0. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/w57z2>> Acesso em: 6 out. 2017.

SAVERY, John R. Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. **Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, 2006, 1 (1), 9-20.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. **Grupo de ecossistemas**: manguezal, marisma e apicum. São Paulo, 1999. Disponível em: <http://anp.gov.br/meio/guias/sismica/refere/manguezal_marisma_apicum.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2017.

SILVEIRA, Larissa Souza da; ALVES, Josineide Vieira. O uso da fotografia na educação ambiental: tecendo considerações. **Pesquisa em educação ambiental**, v. 3, n. 2, p. 125-146, 2008.

UNEP. **The Importance of Mangroves to People: A Call to Action**. van Bochove, J., Sullivan, E., Nakamura, T. (Eds). United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, Cambridge. 2014. 128 p.

VALE, Cláudia Câmara do; SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. A Zona Costeira do Brasil e os manguezais. In: **Atlas dos Manguezais do Brasil** / Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. – Brasília: ICMBio, 2018. 176 p.

VASCONCELOS, Clara; ALMEIDA, Antonio. **Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino das Ciências**: Propostas de trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia. Coleção Panorama. Porto: Porto Editora, 2012. 127p.

WITT, Julia Rovena; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; ANELLO, Lucia de Fátima Socoowski de. Vivências em educação ambiental em unidades de conservação: caminhantes na trilha da mudança. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, Rio Grande, v. 30, n. 1, p. 83 – 101, jan./ jun. 2013.

APÊNDICE A – Planejamento da ABRP

TÍTULO	Conflitos Socioambientais na Reserva Concha D'Ostra
CONTEXTUALIZAÇÃO CURRICULAR	2ª série do Ensino Médio
TEMPO PREVISTO	9 aulas (de 2 horas cada)
PRÉ-REQUISITOS	<ul style="list-style-type: none">- Conceitos básicos de ecologia (fatores ecológicos, cadeia alimentar, relações ecológicas);- Ação humana e consequências ambientais.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none">- Compreender a importância da Educação Ambiental para formação de cidadãos conscientes, críticos e participativos na sociedade;- Entender os conceitos e as categorias das Unidades de Conservação (UC);- Reconhecer e caracterizar o ecossistema manguezal;- Compreender a importância das áreas protegidas para conservação da biodiversidade;- Conhecer a história da criação da Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Concha D'Ostra;- Identificar os principais conflitos e impactos socioambientais existentes na RDS Concha D'Ostra;- Discutir e refletir criticamente sobre as complexas inter-relações entre os aspectos ecológicos, econômicos, sociais, culturais e políticos relacionados à questão ambiental;- Reconhecer os grupos sociais (atores) envolvidos nos conflitos, bem como seus interesses, valores e percepções;- Investigar as causas e os efeitos dos conflitos socioambientais na RDS Concha D'Ostra;- Compreender as dinâmicas dos conflitos tendo como base a história e a evolução dos mesmos;- Entender as tensões e os desdobramentos desses conflitos;- Participar de debates e discussões coletivas, sendo participante ativo, consciente, ético e crítico nas questões socioculturais e socioambientais;- Propor estratégias para minimizar os problemas enfrentados que atendam à demanda dos diferentes atores sociais envolvidos, respeitando os valores humanos e a diversidade sociocultural e ambiental;- Compreender e valorizar a cidadania e a democracia participativa;- Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento;- Produzir um videodocumentário que promova reflexões a respeito dos conflitos e impactos socioambientais na RDS Concha D'Ostra retratando os diferentes olhares dos atores sociais envolvidos, bem como a importância da Educação Ambiental na mediação desses conflitos.
ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES	<p><u>História:</u> - Resgate histórico da criação da RDS Concha D'Ostra.</p> <p><u>Geografia:</u> - Fenômenos da natureza: alterações antrópicas e implicações em sua dinâmica global-local e local-global.</p> <p><u>Sociologia:</u> - Cidadania; direitos civis, políticos e sociais; o papel do Estado: controle social e garantia de direitos; democracia representativa e participativa; capitalismo e exclusão.</p>

Biologia: - Conservação dos ecossistemas; Diversidade biológica; Adaptações aos fatores ecológicos; Saúde humana e suas relações com o meio ambiente.

CONCEITOS

- Caracterização do ecossistema manguezal;
- Biodiversidade;
- Adaptação das espécies às condições ambientais;
- Importância dos manguezais;
- Unidade de Conservação e suas categorias;
- Uso sustentável;
- Crescimento populacional e impactos socioambientais urbanos;
- Conflitos socioambientais;
- Justiça ambiental;
- Participação social.

CENÁRIO

Conflitos Socioambientais na Reserva Concha D'Ostra

A Reserva Concha D'Ostra é uma Unidade de Conservação com área de 953,5 hectares que são gerenciados pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA). Foi criada inicialmente como Estação Ecológica em 2003 e, posteriormente, instituída como Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Concha D'Ostra, por meio da Lei Estadual nº 8464, de março de 2007.

Os objetivos da RDS Concha D' Ostra são proteger os manguezais do estuário da Baía de Guarapari, importante zona de reprodução de diversas espécies de crustáceos e peixes e, ao mesmo tempo, garantir o uso sustentável desses recursos naturais pela população tradicional residente.



Foto: Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA)

A RDS Concha D'Ostra é uma das maiores reservas urbanas de manguezal do estado. Envolve pelo menos dez bairros da cidade, sendo utilizada por pescadores artesanais, marisqueiros e catadores de caranguejo. Sua localização, muito próxima ao centro da cidade, constitui um grande desafio à sua integridade e gestão. A expansão imobiliária, as ocupações irregulares, o lançamento lixo e esgoto na área de manguezal são alguns dos problemas que ameaçam essa UC.

Desde 2010 o IEMA em conjunto com a Polícia Militar Ambiental e a Prefeitura de Guarapari realizam ações de fiscalização na reserva, com pelo menos duas intervenções ao ano, para retirada de ocupações irregulares e autuação de loteamentos sem licenciamento.

Para evitar os avanços das ocupações e degradações em direção ao manguezal, está sendo construído um Parque Linear na RDS Concha D'Ostra, com um calçadão de dois quilômetros de extensão e 2,5 metros de largura, além de barreira física com instalação de alambrados. O calçadão terá quatro acessos ao bairro, sendo que cada um vai oferecer aos moradores uma praça com área de lazer.

Segundo o gestor da reserva, Georges Mitrogiannis Costa, o objetivo principal é a contenção das invasões em área de manguezal, mas existem os objetivos indiretos como a melhoria da condição de vida da população do entorno, a vivência ambiental e social. As expectativas após a finalização das obras são promover a recuperação do ecossistema manguezal e trazer os benefícios sociais e econômicos para a população tradicional.

Os recursos para aquisição de equipamentos, elaboração e execução de projeto de barreira física são provenientes da compensação ambiental da construção da quarta usina da mineradora Samarco. O convênio entre o IEMA e a Prefeitura Municipal foi assinado em dezembro de 2012, mas o início da obra somente aconteceu em 23 de maio de 2016, quando o projeto obteve todas as licenças necessárias.

Durante a execução da obra um problema antigo veio à tona: o esgotamento sanitário sem tratamento lançado no manguezal. Com a construção do calçadão, o esgoto doméstico passou a ficar represado no quintal das casas, causando inúmeros prejuízos e transtornos para a população.



Foto: João Thomazelli/Portal 27

Em outubro de 2016, representantes do governo do estado realizaram uma vistoria na obra. A ação conjunta contou com a participação dos órgãos ambientais estaduais e municipais, além de representantes da CESAN e de autoridades da prefeitura. O propósito dessa integração foi analisar a situação para viabilizar a instalação de rede de esgoto no local.

O prazo de execução dos serviços era de 180 dias, entretanto a obra está bastante atrasada. Acompanhe um breve histórico:

24/06/2015 – *Contratação de empresa especializada para construção do Parque Linear da RDS Concha D'Ostra.*

23/05/2016 – *Início das obras, com previsão de conclusão em 180 dias (término do contrato: 27 de novembro de 2016).*

25/11/2016 – *Prorrogação do prazo de vigência. A data da entrega foi adiada para 25 de maio de 2017.*

02/05/2017 – *As obras foram paralisadas devido à necessidade de análise do replanilhamento.*

17/10/2017 – Ordem de reinício da obra e novo prazo de término: 09 de novembro de 2017.
27/10/2017 – Reprogramação da planilha, com prorrogação do prazo pelo período de 05 (cinco) meses.

Já se passaram quase dois anos do início da revitalização em Concha D'Ostra. A demora na conclusão dos serviços causa transtornos diários à população local. A nova previsão de entrega do parque linear é maio de 2018.

Pelo exposto, é possível verificar a existência de questões complexas que vão além dos danos ambientais. Daí a importância de considerar os diferentes pontos de vista, valores e interesses do Estado, das organizações, dos grupos e dos indivíduos envolvidos na situação para que seja possível buscar alternativas para mediação dos conflitos.

Considerando o contexto apresentado, como poderia ser feito um videodocumentário que promovesse reflexões a respeito dos conflitos e impactos socioambientais na reserva Concha D'Ostra retratando os diferentes olhares dos atores sociais envolvidos e a busca por estratégias para minimizar os problemas enfrentados?

75

QUESTÕES PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none">- O que é Unidade de Conservação?- Quais são as principais diferenças entre Estação Ecológica e Reserva de Desenvolvimento Sustentável?- Qual a importância dos Manguezais?- Por que devemos conservar esse ecossistema?- O que é compensação ambiental?- Qual a importância da construção do Parque Linear em Concha D'Ostra?- Quais os benefícios e os transtornos relacionados à obra de revitalização?- O que são conflitos socioambientais?- O que são impactos socioambientais?- Quais conflitos e impactos socioambientais são observados na RDS Concha D'Ostra?- Quais são os grupos sociais (atores) envolvidos nos conflitos em Concha D'Ostra?- Quais as causas e os efeitos dos conflitos socioambientais na RDS Concha D'Ostra?- O que pode ser feito para minimizar os impactos socioambientais da RDS Concha D'Ostra?
PRODUTO FINAL	- Videodocumentário sobre os conflitos e os impactos socioambientais na RDS Concha D'Ostra.
FONTE DE DADOS	<u>Endereços eletrônicos:</u> http://icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/o-que-sao http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha/manguezais http://www.icmbio.gov.br/portal/programaseprojetos/107-projeto-manguezais-do-brasil http://www.al.es.gov.br/antigo_portal_ales/images/leis/html/LO8464.html http://web.unep.org/destrui%C3%A7%C3%A3o-de-manguezais-%C3%A9-at%C3%A9-cinco-vezes-maior-que-das-florestas https://iema.es.gov.br/parques-estaduais http://tvguarapari.com https://www.portal27.com.br/obra-da-prefeitura-deixa-casas-alagadas-com-esgoto-em-guarapari/

Livros didáticos:

SENE, E.; MOREIRA, J. C. Geografia Geral e do Brasil: Espaço Geográfico e Globalização. 4ª ed. São Paulo: Editora Scipione.2010.

SILVA, Afrânio et al. *Sociologia em movimento*. Volume único. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2016.

THOMPSON, M.; RIOS, E. P. Conexões com a biologia. Volumes 1, 2 e 3. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2016.

PASSOS DO CICLO TUTORIAL

Nº da aula	Nº de horas/ aula	Atividades desenvolvidas no cenário
1	2	<ul style="list-style-type: none">- Exploração dos conhecimentos prévios dos alunos com aplicação de questionário diagnóstico ou brainstorming (tempestade de ideias) sobre áreas de preservação ambiental e ecossistema manguezal;- Apresentação da proposta de intervenção e do cronograma das atividades;- Instruções para o preenchimento do diário de bordo.
2	2	<ul style="list-style-type: none">- Explanação sobre as etapas da metodologia ABRP;- Contextualização problemática com exibição de vídeo com reportagens referentes à obra de revitalização em Concha D'Ostra;- Leitura do cenário problemático;- Esclarecimento de expressões e termos desconhecidos;- Formação dos grupos pelos próprios alunos e início do preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP;- Levantamento das informações apresentados no cenário (lista de fatos) e elaboração das questões-problema pelos grupos;- Orientações para o estudo individual (pesquisa em fontes diversas).
3	2	<ul style="list-style-type: none">- Discussões e debate sobre os resultados da pesquisa individual;- Síntese em grupo das questões-problema;- Pesquisa na biblioteca e no LIED sobre os assuntos abordados no cenário.
4	2	<ul style="list-style-type: none">- Retorno ao preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP e ao trabalho em grupo;- Definição do plano de trabalho para construção do produto final (proposta de investigação);- Planejamento da ação investigativa para alcançar os resultados.

5	2	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação das propostas de investigação pelos grupos; - Oficina de produção de vídeo; - Orientações para elaboração do produto final (videodocumentário). - Recomendações referentes à saída de campo.
6	3	<ul style="list-style-type: none"> - Visita guiada ao Parque Linear da RDS Concha D'Ostra; - Registros audiovisuais e realização de entrevistas para produção do videodocumentário.
7	2	<ul style="list-style-type: none"> - Roda de conversa sobre a visita; - Resolução das questões-problema; - Edição dos vídeos (fora da escola).
8	2	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do produto final (videodocumentário); - Preenchimento da ficha de auto e heteroavaliação da ABRP pelos grupos; - Autoavaliação de desempenho individual.
9	2	<ul style="list-style-type: none"> - Síntese da resolução das questões-problema; - Debate geral; - Questionário final; - Avaliação da metodologia ABRP pelos alunos; - Entrega dos diários de bordo.

APLICAÇÃO DOS SABERES

- Produção de um videodocumentário pelos grupos sobre os conflitos e impactos socioambientais na RDS Concha D'Ostra;
- Diário de bordo: Cada aluno terá que construir um relato escrito sobre as experiências vivenciadas durante a intervenção didática nos espaços de educação formal e não formal;
- Questionário final.

PROPOSTA DE AVALIAÇÃO

- Preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP;
- Videodocumentário (produto final);
- Diário de bordo;
- Autoavaliação dos grupos;
- Questionário final.

APÊNDICE B – Ficha de Monitoramento da ABRP

FICHA DE MONITORAMENTO DA ABRP

Data: _____

Grupo: _____

FICHA DE MONITORAMENTO DA ABRP

CASO:

LISTA DE FATOS
(O que se sabe?)

QUESTÕES-PROBLEMA
(O que é necessário saber?)

PROPOSTA DE INVESTIGAÇÃO (Plano de Trabalho)

RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES (O que foi aprendido?)

Fonte: Adaptada de Vasconcelos; Almeida, 2012.

APÊNDICE C – Ficha de auto e heteroavaliação da ABRP

FICHA DE AUTO E HETEROAVALIAÇÃO DA ABRP

Essa ficha deve ser preenchida com seriedade e de forma democrática, ou seja, quando houver discordância sobre alguma pergunta deve prevalecer a resposta da maioria.

1.

Integrantes Nome dos alunos	Nota de 0 a 5 para a participação do aluno em cada uma das etapas, abaixo, em que 0 significa "não participou" e 5 significa "participou muito"				
	Levantamento dos fatos apresentados no cenário e elaboração das questões-problema	Definição do plano de trabalho – Proposta de investigação	Pesquisa em fontes diversas	Resolução das questões	Produto final – Produção do videodocumentário

79

2. Algum integrante participou mais ativamente do trabalho, a ponto de o grupo concordar que ele mereça tirar nota superior aos demais participantes? Se sim, quem?

3. Algum integrante contribuiu com informações de pesquisas feitas fora do horário de aula? Se sim, quem?

4. Depois de pronto o videodocumentário e após a finalização da ABRP, vocês gostariam de mudar alguma coisa no material produzido pelo grupo? Justifique.

5. Que nota vocês dariam ao videodocumentário feito pelo grupo (considerando as questões e respostas) de 0 a 5? _____

6. Que nota vocês dariam para o preenchimento da ficha de monitoramento feita pelo grupo (considerando as questões levantadas e as repostas) de 0 a 5? _____

7. O grupo considera ter aproveitado bem o tempo na execução das atividades?

8. Na maior parte do tempo, o grupo trabalhou de forma colaborativa? Houve diálogo e respeito entre os componentes?

APÊNDICE D – Autoavaliação na ABRP

AUTOAVALIAÇÃO NA ABRP

Responda, individualmente, a avaliação quanto à sua dedicação em relação às atividades propostas e a avaliação do trabalho do seu grupo.

1. Como foi minha participação na ABRP? Realizei o estudo individual e participei das atividades propostas?
2. Participei das atividades para a realização das tarefas do meu grupo?
3. Quando tive dúvidas as tirei com a professora, com o colega ou pesquisei?
4. Procurei interagir com os colegas em meu grupo?
5. Procuro estabelecer relação entre os conteúdos abordados na ABRP e outros conteúdos ou fatos já conhecidos?
6. Minha maior dificuldade ao longo das atividades foi: E no grupo foi:
7. Meu grupo desenvolveu as atividades com seriedade e dedicação?
8. Eu participei ativamente do grupo?

NOME: _____ NOTA: (de 0 a 5): _____

APÊNDICE E – Projeto Expográfico

MODELO DE PROJETO DE EXPOSIÇÃO FOTOGRÁFICA

1. Tema da exposição:

--

2. Modalidade

<input type="checkbox"/>	Temática	<input type="checkbox"/>	Territorial	<input type="checkbox"/>	Individual
--------------------------	----------	--------------------------	-------------	--------------------------	------------

3. Categoria

<input type="checkbox"/>	Longa Duração	<input type="checkbox"/>	Curta Duração
--------------------------	---------------	--------------------------	---------------

4. Datas e prazos:

<u>Prazo total para execução do projeto (em meses):</u>		
<u>Período desejado para realizar a exposição:</u>	DATA DE INÍCIO	DATA DE TÉRMINO

5. Apresentação:

5.1. PROJETO:

--

5.2. SERVIÇO:

Exposição Fotográfica:
Abertura:
Visitação:
Local:

6. Objetivos:

--

7. Público-alvo:

--

8. Justificativa do projeto:

--

9. Identificação dos responsáveis pelo projeto:

GESTOR DO PROJETO	
Nome:	
Telefone:	
E-mail:	

PARCEIROS	
Nome:	
Telefone:	
E-mail:	

PARCEIROS	
Nome:	
Telefone:	
E-mail:	

Fonte: Elaborado pela autora a partir de IBRAM, 2017.

APÊNDICE F – Questionário de avaliação da visita à exposição

Questionário – Exposição "Olhares sobre o Manguezal"

Caro visitante,

Convidamos você a responder algumas perguntas sobre o seu perfil e sobre a sua experiência ao visitar nossa exposição.

Desde já, agradecemos a sua participação!

- Nome completo: _____
- Bairro e cidade onde mora: _____
- Idade: _____
- Sexo: () Feminino () Masculino
- Você pertence a qual público?
() Sou visitante.
() Sou aluno(a) da EEEM "Guarapari".
() Sou aluno (a) de outra escola.
- Você já participou de alguma palestra ou atividade sobre meio ambiente e educação ambiental na escola ou em outro local?
() Sim () Não
- Você considera importante a realização de atividades de Educação Ambiental para formação de cidadãos conscientes, críticos e participativos na sociedade?
() Sim () Não

Conhecendo sua opinião sobre a exposição

1. Você já conhecia ou tinha ouvido falar da Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Concha D'Ostra?

() Sim () Não

2. Quais fotografias mais chamaram a sua atenção durante a visita à exposição? Por quê?

3. A exposição "Olhares sobre o Manguezal" contribuiu para compreender a importância desse ecossistema para nossa região?

- () Excelente contribuição
- () Boa contribuição
- () Contribuição moderada
- () Pouca contribuição
- () Nenhuma contribuição

4. A exposição "Olhares sobre o Manguezal" contribuiu para a discussão e reflexão sobre as questões socioambientais na Reserva Concha D'Ostra?

- Excelente contribuição
- Boa contribuição
- Contribuição moderada
- Pouca contribuição
- Nenhuma contribuição

5. A exposição "Olhares sobre o Manguezal" contribuiu para estimular o envolvimento do público na divulgação e na valorização dessa Unidade de Conservação para Guarapari e região?

- Excelente contribuição
- Boa contribuição
- Contribuição moderada
- Pouca contribuição
- Nenhuma contribuição

6. A exposição "Olhares sobre o Manguezal" contribuiu de alguma forma para a sensibilização e conscientização socioambiental?

- Excelente contribuição
- Boa contribuição
- Contribuição moderada
- Pouca contribuição
- Nenhuma contribuição

7. De maneira geral, como você avalia a sua experiência ao visitar a exposição "Olhares sobre o Manguezal"?

- Muito boa
- Boa
- Satisfatória
- Ruim
- Muito ruim

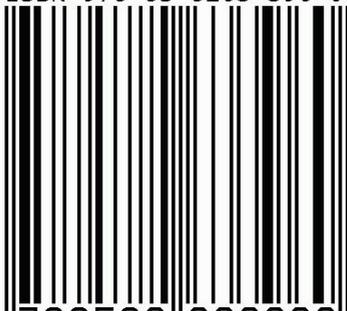
8. Após visitar nossa exposição, responda: Qual o seu olhar sobre o manguezal?

9. Deixe algum comentário ou sugestão:



EDUCIMAT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

ISBN 978-85-8263-396-0



9 788582 633960