



Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?

Um guia didático para a implementação da Aprendizagem Baseada na
Resolução de Problemas no Ensino Fundamental II

Amanda Traspadini Sarcinelli
Manuella Villar Amado



Edifes
ACADÊMICO

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

Amanda Traspadini Sarcinelli
Manuella Villar Amado

“PARQUE FAZENDINHA: POR QUE TANTAS MUDANÇAS?”:
UM GUIA DIDÁTICO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA APRENDIZAGEM BASEADA
NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Série Guia Didáticos de Ciências – Nº 88



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
VILA VELHA
2022



Edifes

Editora do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Espírito Santo

R. Barão de Mauá, nº 30 – Jucutuquara

29040-689 – Vitória – ES

www.edifes.ifes.edu.br | editora@ifes.edu.br

Reitor: Jadir José Pela

Pró-Reitor de Administração e Orçamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Luciano de Oliveira Toledo

Pró-Reitora de Ensino: Adriana Pionttkovsky Barcellos

Pró-Reitor de Extensão: Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: André Romero da Silva

Coordenador da Edifes: Adonai José Lacruz

Conselho Editorial

Aldo Rezende * Ediu Carlos Lopes Lemos * Felipe Zamborlini Saiter * Francisco de Assis Boldt * Glória Maria de F. Viegas Aquije * Karine Silveira * Maria das Graças Ferreira Lobino * Marize Lyra Silva Passos * Nelson Martinelli Filho * Pedro Vitor Morbach Dixini * Rossanna dos Santos Santana Rubim * Viviane Bessa Lopes Alvarenga

Revisão de texto, projeto gráfico, diagramação e capa: José Almeida

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S243p	Sarcinelli, Amanda Traspadini Parque Fazendinha: por que tantas mudanças? : um guia didático para a implementação da aprendizagem baseada na resolução de problemas no ensino fundamental II. [recurso eletrônico] / Amanda Traspadini Sarcinelli, Manuella Villar Amado. – Vitória, ES : Edifes Acadêmico, 2021. PDF 13574Kb (75p.): il. (Série guias didáticos de ciências ; 88) Publicação Eletrônica. Modo de acesso: http://educimat.ifes.edu.br/index.php/produtos-educacionais Inclui bibliografia ISBN: 978-85-8263-549-0 1. Ciência – estudo e ensino. 2. Aprendizagem baseada em problemas. 3. Educação não-formal. 4. Parques urbanos. 5. Alfabetização científica. 6. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. 7. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. I. Amado, Manuella Villar. II. Título. CDD: 507
-------	---

Bibliotecária: Viviane Bessa Lopes Alvarenga CRB/06-745
DOI: 10.36524/9788582635490

Esta obra está licenciada com uma Licença Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Brasil.



Minicurrículo das autoras



Amanda Traspadini Sarcinelli

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo - UFES (2013), pós-graduada em Metodologia do Ensino de Biologia pelo Centro de Estudos Avançados em Pós-Graduação e Pesquisa - CESAP (2014), especialista em Educação e Ambiente pelo Instituto Federal do Espírito Santo – IFES (2018) e mestranda em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) pelo mesmo instituto. Professora efetiva da rede Estadual do Espírito Santo desde 2013, com experiência em ensino de Ciências, Biologia e Química.



Manuella Villar Amado

Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Alfabetização Científica e Espaços de Educação Não Formal (GEPAC). Coordenadora da Especialização em Educação e Divulgação em Ciências (EDIV) e do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vila Velha. É graduada em Licenciatura 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). É pesquisadora na área de Ensino de Ciências realizando pesquisas em Alfabetização Científica e em Espaços de Educação Não Formal.

Sumário

1 Apresentação.....	5
2 Introdução.....	8
3 Por dentro da ABRP.....	11
3.1 ABRP no ensino de Ciências.....	11
3.2 Características da ABRP.....	13
3.3 Metodologias Tradicionais x ABRP.....	14
3.4 Como aplicar a ABRP?.....	15
4 Alfabetização Científica e o enfoque CTSA.....	19
4.1 CTSA e interdisciplinaridade.....	22
4.1.1 Ensino de Ciências.....	23
4.1.2 Ciências e Geografia.....	23
4.1.3 Ciências e História.....	23
4.1.4 Ciências e Arte.....	24
4.1.5 Ciência e Língua Portuguesa.....	25
4.1.6 Questões Sociocientíficas.....	25
5 Educação formal e não formal.....	28
5.1 Espaços de educação não formal.....	29
5.1.1 Ecossistema Mata paludosa.....	29
5.1.2 Refúgio da Vida Silvestre da Mata Paludosa.....	31
6 Intervenção didática.....	37
6.1 Planejamento da Intervenção Didática.....	37
6.2 Construção do cenário problemático.....	39
6.3 Descrição da Intervenção Didática.....	41
7 Considerações finais.....	53
Referências.....	56
Apêndice A.....	65
Apêndice B.....	66
Apêndice C.....	67
Apêndice D.....	68
Apêndice E.....	71
Apêndice F.....	77
Apêndice G.....	79

1 Apresentação

Este guia didático foi elaborado a partir das intervenções da pesquisa de mestrado da professora pesquisadora Amanda Traspadini Sarcinelli sob orientação da professora doutora Manuella Villar Amado, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES).

A dissertação base para construção deste material 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.

Este guia é destinado a professores e futuros professores da Educação Básica, além de profissionais da área de Educação Ambiental, interessados na Educação Não Formal e na Alfabetização Científica, que poderão utilizá-lo como apoio para implementação da metodologia da Aprendizagem Baseada na Resolução do Problemas (ABRP) ou como subsídio para o desenvolvimento de outros estudos na área. Isso se torna possível pois, um material educativo não é apenas um objeto que proporciona informação, mas sim, algo que facilita ou apoia o desenvolvimento de uma experiência de aprendizado.

Desejamos com este material aproximar a pesquisa acadêmica com a prática docente, contribuindo para o desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem capaz de transformar a realidade dos sujeitos envolvidos. Por uma educação libertadora, emancipadora e de qualidade para todos!

Objetivos

Apresentar as características e algumas possibilidades de aplicação da metodologia da ABRP em espaços de educação não formal visando a Alfabetização Científica dos estudantes; e oferecer ferramentas para professores para o planejamento e execução de novas propostas de intervenção escolar em diferentes contextos.

Estrutura do guia

Esta produção está organizada em 6 capítulos: o primeiro deles, a Introdução, traz uma breve apresentação do guia e da pesquisa que o produziu, além das motivações que levaram as autoras a desenvolverem-no; na sequência, um capítulo dedicado à metodologia da ABRP, no qual são apresentadas suas principais características, como esta é aplicada no ensino de ciências, uma comparação desta metodologia inovadora com as metodologias tradicionais de ensino e um passo a passo de como aplicá-la em sala de

aula; o capítulo seguinte trata da relação entre a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e a alfabetização científica, de modo a discutir como os temas socio-científicos quando abordados de maneira interdisciplinar podem contribuir para a formação de cidadãos que críticos de seu papel na sociedade e que saibam interpretar o mundo no qual vivem, utilizando seus conhecimentos científicos para agir sobre ele; posteriormente, são estabelecidas as diferenças entre educação formal e não formal e a caracterização dos espaços de educação não formal, incluindo o ecossistema da Mata Paludosa e a Unidade de Conservação criada no município de Vitória para protegê-lo; no sexto capítulo deste guia didático apresentamos a intervenção didática realizada na pesquisa de mestrado que originou esse guia, desde seu planejamento até a descrição da sua execução; e por fim, nas considerações finais, destacamos os resultados obtidos com este trabalho e as potencialidades da utilização desta metodologia na educação básica.

Boa leitura e ótimo trabalho!



2 Introdução

Em 2019, ao ingressar no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), veio à tona a minha afeição por espaços de educação não formal, aqueles que extrapolam os muros da escola em busca de uma formação integral dos estudantes, uma vez que o processo educativo se dá em muitos lugares, tanto no espaço formal de uma escola, quanto em um museu, um parque, uma praça, ou até mesmo na rua. Estar nestes ambientes me fez perceber o quanto pode ser interessante para o processo de ensino e aprendizagem aliar as práticas escolares e extraescolares, pois são nítidos o estímulo e a motivação que tal complementaridade proporciona aos alunos.

As discussões e leituras que ocorreram ao longo de muitas aulas no mestrado despertaram em mim angústias e inquietações relacionadas às questões sociocientíficas e a maneira como esses assuntos aparecem no currículo escolar – quando aparecem – de modo superficial e descontextualizado. Surgiu então a ideia de relacionar os espaços não formais e formais de educação para despertar nos alunos a necessidade de melhor compreender esses aspectos sociocientíficos, de forma a estabelecer uma relação crítica entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, buscando, por meio da prática educativa, estimular nos educandos o desejo de aprender e de transformar sua realidade.

Já a opção pela metodologia da ABRP veio durante uma primeira conversa com minha orientadora, Manuella. A escolha deveu-se ao fato de que essa é uma estratégia pouco adotada na Educação Básica, especialmente no Ensino Fundamental, e que permite aos alunos aprenderem Ciência de maneira contextualizada, autônoma e cooperativa, desenvolvendo diversas habilidades e competências importantes para a formação integral do cidadão.

Nossa expectativa com relação a este guia é que ele sirva de ferramenta para auxiliar outros professores no desenvolvimento de práticas pedagógicas utilizando a metodologia da ABRP em espaços de educação não formal, que ensejem nos alunos o desejo de aprender Ciência de maneira prática, investigativa e autônoma, e que se tornem capazes de utilizar esses conhecimentos para transformar a sua realidade e a sociedade ao seu entorno.

A motivação para a realização deste trabalho está representada no diagrama a seguir (Figura 1).

Figura 1 - Diagrama de motivação da pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

3 Por dentro da ABRP

A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) é a metodologia de ensino – e a nomenclatura – adotada neste guia didático, uma vez que nossos principais referenciais são de origem portuguesa, e por lá ela é conhecida assim. Mas também é chamada de Problem Based Learning (PBL) nos países de língua inglesa, ou ainda, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), quando traduzida aqui no Brasil. Neste guia didático utilizaremos a nomenclatura ABRP, visto que nossos principais referenciais teóricos são, em sua maioria, de origem portuguesa.

Essa metodologia teve origem na educação médica, na Universidade de McMaster, no Canadá, no final dos anos 1960^{2 3 4 5}, que visava transformar essa área de ensino, que era majoritariamente teórica⁵. Atualmente a sua aplicação tem sido estendida a todo o mundo e com abordagem em várias disciplinas⁶, porém, na educação em ciências de nível de educação básica é ainda uma vertente bastante restrita⁷, sendo assim considerada uma estratégia inovadora nesse segmento.

A ABRP coloca os alunos numa situação de aprenderem ciência, aprenderem a fazer ciência de forma integrada, contextualizada e cooperativa, e de aprenderem a aprender, desenvolvendo assim diversos contextos reais⁸ englobando um pluralismo estratégico, de atividades e de recursos didáticos, onde o aluno é orientado na construção do conhecimento de maneira colaborativa⁹. Além disso, por ser uma forma de aquisição mais ativa do conhecimento por parte dos alunos, acaba treinando-os para o estudo continuado¹⁰. Isso reforça o fato de que o educando se torna realmente educando quando e na medida em que conhece, ou vai conhecendo os conteúdos, e não na medida em que o educador vai depositando nele a descrição dos objetos ou dos conteúdos¹¹.

É uma metodologia centrada no aluno, partindo sempre de um problema real do cotidiano, cuja resolução se revela importante em termos pessoais, sociais e/ou ambientais¹² e que propõe formar indivíduos não apenas com uma base de conhecimentos ampla e integradora, mas desenvolve também importantes competências cognitivas, afetivas e socioemocionais, que indiscutivelmente lhes serão úteis para a vida em sociedade e sua inserção no mercado de trabalho⁵.

3.1 ABRP no Ensino de Ciências

As crianças, por natureza, são seres observadores, curiosos, questionadores e interessados. E a curiosidade dos alunos e também do professor se encontra na base do ensinar-aprender¹¹. Porém, essas características acabam se perdendo ao longo da

vida escolar, especialmente devido à falta de incentivo durante o processo de escolarização. Em um contexto real de educação o nível de questionamento dos alunos revela-se intrinsecamente relacionado à metodologia de ensino orientadora da fundamentação didática implementada em sala de aula¹³. Porém, muito pouco é explorado nesse ambiente sobre práticas e normas que caracterizam uma área de conhecimento e a abordagem das disciplinas fica restrita à conceitos e teorias¹⁴. Isso acaba desestimulando e desmotivando as crianças na busca pelo conhecimento.

Sobre o ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental, a Base Nacional Comum Curricular¹⁵ afirma que é importante motivar os alunos com desafios cada vez mais abrangentes, permitindo que os questionamentos, tanto aqueles apresentados a eles quanto os que eles próprios formulam, sejam mais complexos e contextualizados. O ensino de Ciências, assim como o período escolar como um todo, deve contribuir para a formação integral e contextualizada do indivíduo autônomo, solidário, curioso, criativo e reflexivo, participante ativo das transformações no seu entorno social, cultural e natural¹⁶. Quanto às necessidades do ensino de ciências, este deve ser capaz:

De fornecer aos alunos não somente noções e conceitos científicos, mas também é importante e preciso que os alunos possam “fazer ciência”, sendo defrontados com problemas autênticos nos quais a investigação seja condição para resolvê-los. É preciso também proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um entendimento público da ciência, ou seja, que sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade e com o meio-ambiente e, frente a tais conhecimentos, sejam capazes de discutir tais informações, refletirem sobre os impactos que tais fatos podem representar e levar à sociedade e ao meio ambiente e, como resultado de tudo isso, posicionarem-se criticamente frente ao tema¹⁷.

Nesse sentido, o processo de ensino e aprendizagem tradicional, com uma perspectiva bancária¹⁸, em que o professor ocupa posição central e os alunos recebem, passivamente, seus ensinamentos, já não é mais cabível em um mundo globalizado. É preciso mudar do discurso tradicional, feito aos ouvintes, para a discussão, o diálogo em torno do tema com os participantes¹¹. E a adoção de metodologias ativas de ensino, como a ABRP, tem enorme potencial nesse sentido, uma vez que permite a mudança desse paradigma professor-aluno, pode ser utilizada em qualquer currículo e facilita a promoção da interdisciplinaridade, características tão desejadas atualmente no ambiente escolar.

A abordagem dos aspectos sociocientíficos potencializa as interações dentro de sala de aula, facilitando a emergência de situações contextualizadas e reais¹⁹. E a ABRP é uma metodologia investigativa cuja intencionalidade é capacitar os sujeitos a resolverem problemas complexos e multidimensionais, problemas estes que os indivíduos enfrenta-

em suas vivências diárias². Isso nos leva a crer que associar uma metodologia ativa como a ABRP, que parte de um cenário problemático, à discussão dos aspectos socio-científicos pertinentes ao contexto em que os alunos estão inseridos, de uma maneira a relacionar a influência do conhecimento científico e da tecnologia e suas implicações na sociedade e no meio ambiente pode contribuir para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes de seu papel no mundo. Conseqüentemente, esperar-se que essas relações estabelecidas contribuam para a alfabetização científica dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

3.2 Características da ABRP

A ABRP, enquanto metodologia de ensino, inicia o processo com a apresentação de problemas reais, promovendo o questionamento e a procura de soluções por via autônoma, facilitando assim, a aprendizagem de novos saberes, o desenvolvendo o pensamento crítico e outras capacidades diversas²⁰.

Na metodologia da ABRP, é a partir da situação concreta, presente, do cotidiano dos alunos envolvidos, que são organizadas e desenvolvidas as práticas pedagógicas. Portanto, no processo de busca das temáticas a serem abordadas, deve-se priorizar aquelas que de fato abordem as vivências do aluno, que a tornem mais significante, assim, este processo de investigação deve, necessariamente, envolver o aluno, seus desejos, dúvidas e anseios.

Ela é um processo cíclico e suas principais características são: início a partir de um problema; uso de questões abertas; grupo de estudos interdependentes e formado por pouco estudantes – 4 a 6; aprendizado individual direcionado; e professor assumindo um papel de orientador²¹. Utilizar essa metodologia significa, portanto, partir de um problema inicial – que pode ser trazido pelo professor ou surgir de demanda dos alunos – e a partir daí, dar seguimento ao processo. A partir das conclusões e discussões surgidas a partir desse problema é que os conceitos são construídos e a aprendizagem ocorre.

Os passos da ABRP podem ser executados a partir de diferentes estratégias, como aulas experimentais, aulas de campo, atividades práticas, pesquisas em livros e na internet, reportagens, palestras, entre outros, de modo que essa diversidade envolva e motive o maior número possível de alunos. A ABRP não pode ser fechada e invariável, por isso, apela-se ao pluralismo estratégico de atividades e recursos didáticos²⁰. Exige-se, portanto, que o professor passe a assumir, não mais a postura de único detentor do saber, mas sim de orientador, facilitador da aprendizagem, e planeje suas aulas de maneira diversificada e que incentive o trabalho em grupo na busca de solucionar os pro-

-blemas levantados – assim como os alunos, que precisam assumir o papel de construtor do seu próprio saber, a partir dos seus conhecimentos prévios, que servirão de base para encontrar a solução para as questões problema.

3.3 Metodologias tradicionais x ABRP

AABRP, apesar de ter origem na década de 1960 a educação médica do Canadá, ainda é uma prática pedagógica ainda pouco conhecida no contexto da Educação Básica no Brasil e, mesmo quando conhecida, pouco implementada²². Nas escolas tradicionais, nos mais diversos níveis educacionais, o processo do ensino-aprendizagem tido como passivo ou tradicional ainda impera²³ o que acaba sendo prejudicial, uma vez que já é sabido que este não é mais suficiente para atender as demandas dos alunos em um mundo globalizado e que exige cada vez mais dos indivíduos.

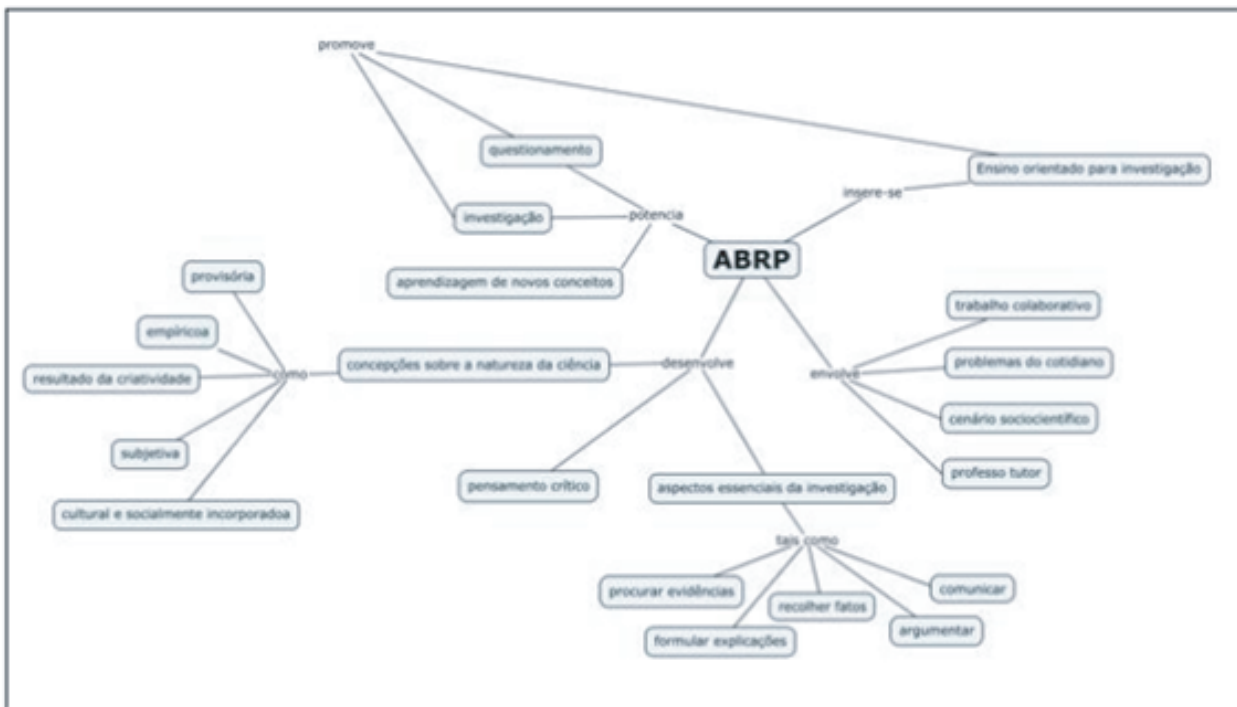
Não objetivamos, com este estudo, incentivar os professores e outros profissionais que fizerem uso deste guia didático deixar de transmitir aos alunos os conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade. Desejamos, ao contrário, que a partir da adoção de metodologias ativas, sendo a apresentada aqui um exemplo delas, orientar os docentes a se tornarem aptos a auxiliar seus alunos na construção de seu próprio conhecimento. Destacamos no Quadro 1, a seguir, as principais diferenças na postura de professores e alunos em cada uma dessas abordagens.

Quadro 1 - Comparação entre as metodologias tradicional e ABRP

	TRADICIONAL	ABRP
PROFESSOR	Autoridade	Tutor, orientador, facilitador
	Disciplinar	Inter/Transdisciplinar
	Transmissão passiva do conhecimento	Construção ativa do conhecimento
ALUNO	Receptores da informação	Valorização do conhecimento prévio
	Trabalho individual	Trabalho coletivo
	Absorção do conhecimento, memorização, repetição	Investigação, problematização
	Competitivo	Colaborativo
	Buscam notas	Buscam solucionar problemas
AVALIAÇÃO	Provas, exames, testes	Busca por soluções para problemas reais
	Avaliação a cargo do professor	Auto e heteroavaliações
AULAS	Monólogos	Diálogos
	Promove dependência	Estimula autonomia

A ABRP, sendo considerada uma metodologia de ensino por investigação, pode auxiliar os alunos não só a aprenderem aspectos essenciais da ciência, como recolha de fatos, levantamento de hipóteses, capacidade de argumentação e busca por soluções, como também a compreenderem sua própria natureza dinâmica²⁰ aproximando assim os estudantes do universo científico, inicialmente tão distante e inacessível. A Figura 2 apresenta uma síntese dessa metodologia.

Figura 2 - Diagrama conceitual da ABRP

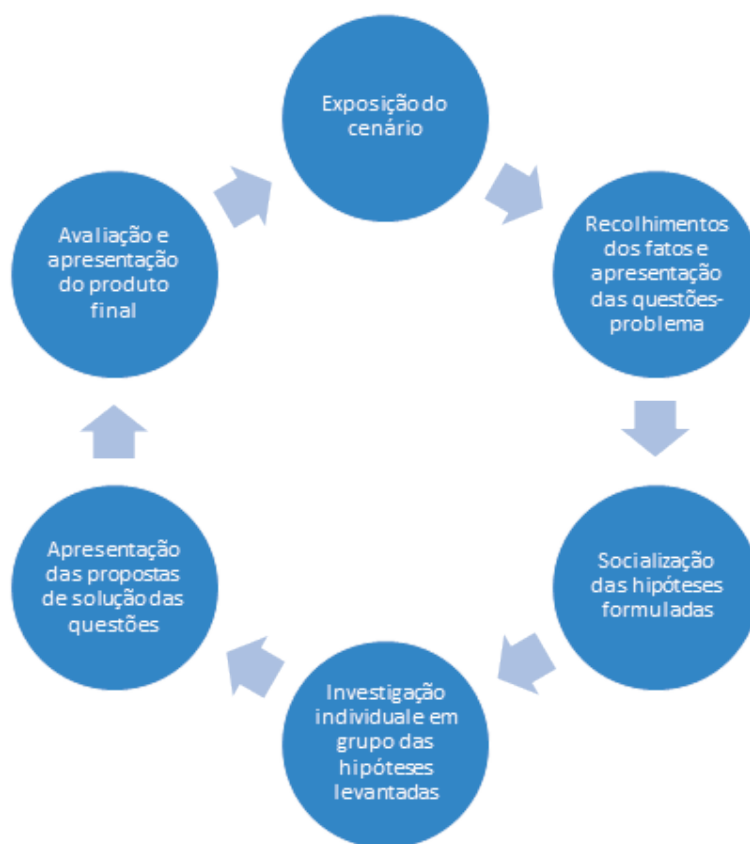


Fonte: VASCONCELOS;ALMEIDA (2012, p. 1620), adaptado pela autora

3.4 Como aplicar a ABRP?

O início da ABRP consiste sempre na apresentação de um cenário contendo as questões problema a serem trabalhadas. Este pode ser real, vindo de uma reportagem de jornal, por exemplo, ou fictício, criado para aquele momento, mas sempre abordando questões pertinentes ao contexto de vida dos educandos. Tomar a realidade de vida dos sujeitos como ponto de partida pode contribuir para que estes reflitam com mais propriedade sobre as questões socioambientais. É importante destacar também que essas questões problema podem ser propostas pelo professor ou ainda surgirem das demandas dos alunos. A Figura 3 apresenta todos os passos obrigatórios dessa metodologia.

Figura 3 - Etapas do processo cíclico da ABRP



Fonte: Vasconcelos; Almeida (2012, p. 2220), adaptado pela autora

Após a apresentação inicial do problema, os alunos, já divididos em pequenos grupos de 4 a 6 indivíduos, devem dar início ao preenchimento da ficha de monitoramento (APÊNDICE A), onde definem os fatos fornecidos pelo cenário, listam as questões problemas levantadas pelo grupo e para as quais devem buscar as respostas, e propõe formas de investigar tais questões, dando início inclusive à formulação de hipóteses que podem orientá-los e auxiliá-los nessa busca. Na sequência, os alunos realizam o trabalho de pesquisa individual e coletivamente, concluindo o preenchimento da ficha de monitoramento com a listagem das possíveis soluções encontradas e compartilhando-a com os demais grupos. Além disso, é parte obrigatória da ABRP o planejamento, execução e apresentação de um produto final, utilizado tanto no processo de avaliação quanto como forma de compartilhar com os demais alunos os conhecimentos adquiridos ao longo do processo.

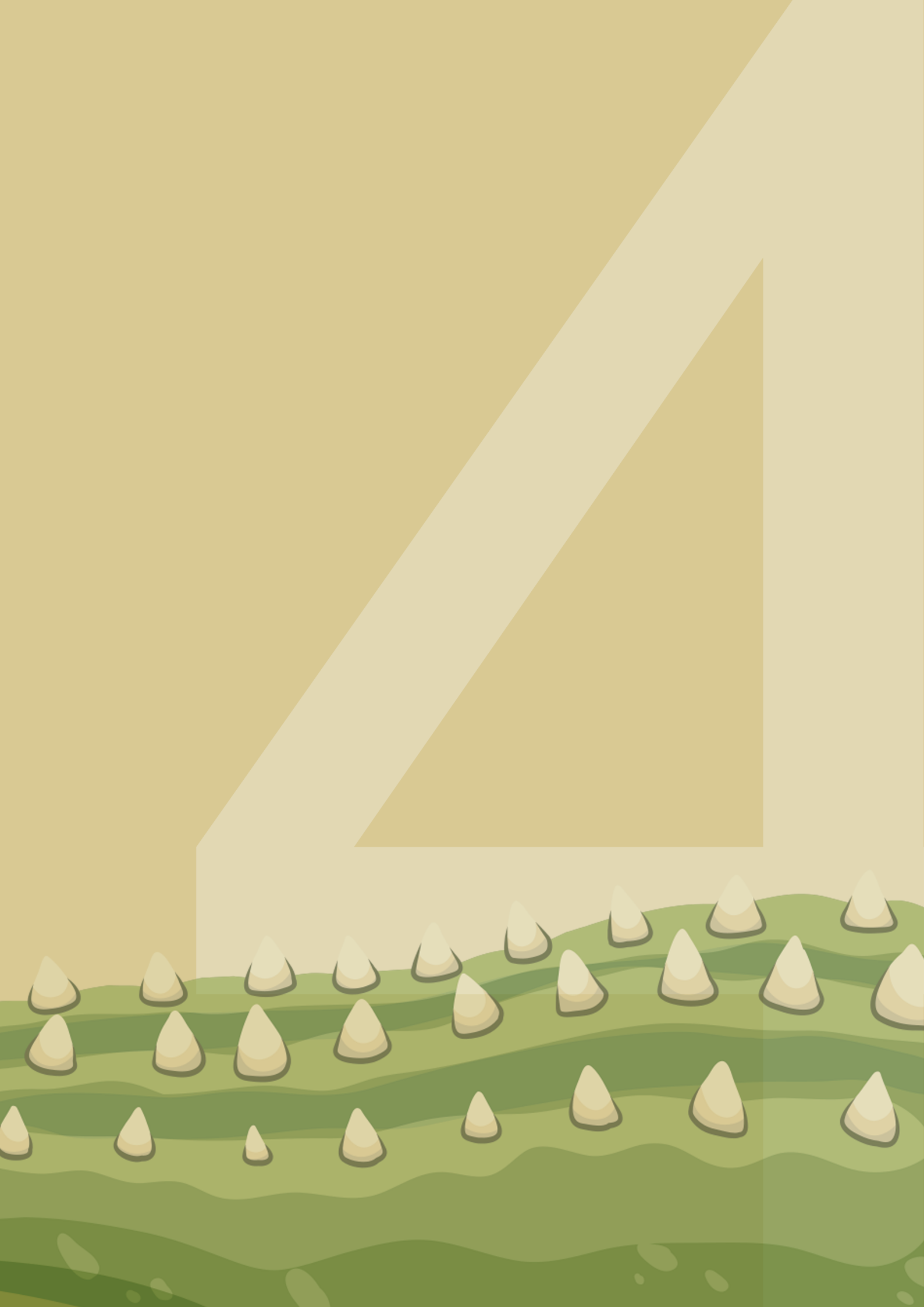
Ao final dessas etapas é feita uma autoavaliação (APÊNDICE B), para análise reflexiva do desempenho de cada integrante do grupo, e uma heteroavaliação (APÊNDICE C), para que os demais componentes do grupo discorram sobre a participação dos seus pares. Por se tratar de uma avaliação formativa, é preciso que o professor avalie não só

as etapas finais, mas todo o desenrolar de todo o processo, além de ofertar aos alunos um feedback do seu desempenho individual, para que as necessárias melhorias e considerações sejam feitas. E por se tratar de uma metodologia inovadora, é preciso também que ocorra uma avaliação da mesma (APÊNDICE D), de forma a obter a opinião dos alunos quanto à sua viabilidade e as facilidades/dificuldades enfrentadas ao longo do seu desenvolvimento²⁰.

Para o planejamento desta proposta de ABRP nas aulas de Ciências utilizamos como referencial as etapas trazidas por Vasconcelos e Almeida²⁰, onde os autores estabelecem como pontos principais:

- a) A apresentação de um problema real ou uma simulação deste, de modo a abordar a temática inicial de discussão, em seu próprio contexto;
- b) Produzir materiais que motivem e engajem os alunos a participarem das discussões acerca do problema;
- c) Fornecer materiais de pesquisa e demais recursos para auxiliar os alunos na busca por soluções e desenvolvimento do seu pensamento crítico;
- d) Incentivar o trabalho em grupo, atuando sempre como mediador para facilitar o processo de aprendizagem e na utilização de recursos;
- e) Potencializar a aplicação dos conhecimentos apreendidos ao longo das etapas;
- f) E avaliar todo o processo quanto aos resultados obtidos e quanto a utilização da metodologia em si.

As autoras apresentam também um modelo de estrutura para o planejamento da ABRP²⁰, apresentado no Apêndice E.



4 Alfabetização Científica e o enfoque CTSA

O ensino de ciências tem a responsabilidade maior de transformar os alunos e alunas em homens e mulheres mais críticos²⁵. Nesse sentido, utilizamos o termo Alfabetização Científica (AC) quando nos referimos à capacidade do indivíduo de ler e entender a natureza, o mundo em que vive, e a necessidade de transformá-lo, preferencialmente, em algo melhor²⁶.

Pretende-se, ao contribuir para o processo de AC dos estudantes torna-los capazes de compreender a utilidade da Ciência e a importância desta nas suas vidas, o que não significa adotar uma visão utilitarista das ciências, mas sim refletir sobre as transformações que o conhecimento científico pode trazer para a vida dos indivíduos, sua realidade e o ambiente que os cerca.

AAC não é um conteúdo, ou um conceito que é atingido em um determinado momento da vida escolar. É um processo, ao qual os alunos devem ser apresentados e ao qual devem ter seus currículos atrelados, para que, ao final do processo de escolarização – e, idealmente, extrapolado para toda a vida do cidadão – o indivíduo possa ser considerado alfabetizado cientificamente. E é preciso iniciar esse processo desde as primeiras séries do Ensino Fundamental, possibilitando que aos alunos trabalhem ativamente na construção do seu conhecimento, que por sua vez, o proverá ferramentas para discutir sobre temas controversos da sociedade e agir sobre sua realidade, transformando-a¹⁷.

Quando se tem a AC como meta, desponta-se a necessidade de um ensino de ciências que permita aos alunos discutir e propor soluções para problemas que envolvam os fenômenos naturais, a forma como os conhecimentos científicos permitiram os avanços tecnológicos que implicaram mudanças – para o bem ou para o mal – na sociedade e as consequências dessas mudanças na natureza¹⁷. Nesse sentido, não é mais possível pensar em um ensino de ciências propedêutico, enciclopédico e dogmático²⁷. É preciso ir muito além do currículo para aproximar os conhecimentos científicos da realidade dos estudantes e, assim, potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

Para isso, são propostos três eixos estruturantes que fornecem as bases para a elaboração e o planejamento das aulas que se propõem a contribuir para a AC dos estudantes¹⁴. São eles:

- Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais;
- Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, e;
- Compreensão das relações existentes entre ciências, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

A autora estabelece também os indicadores que atestam que a alfabetização está sendo trabalhada e desenvolvida entre os alunos, a partir da análise do discurso dos alunos diante da construção de uma solução para um problema. O Quadro 2 traz um resumo desses indicadores¹⁴.

Quadro 2 - Indicadores da AC e suas funcionalidades

INDICADORES DA AC	FUNCIONALIDADE
Seriação de informações	Estabelece as bases para a ação investigativa, mas não necessariamente determinando uma ordem.
Organização de informações	Está relacionada ao preparo dos dados levantados.
Classificação de informações	Ordena e categoriza as informações.
Raciocínio lógico	Modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas pelos alunos.
Raciocínio proporcional	Mostra como o pensamento dos alunos está estruturado e a relação entre as variáveis criadas.
Levantamento de hipóteses	Trata das suposições que surgem ao longo da proposta.
Teste de hipóteses	Faz suposições acerca das hipóteses levantadas.
Justificativa	Surgimento de garantias para as hipóteses levantadas.
Previsão	Apontamento das relações entre acontecimentos.
Explicação	Relacionamento entre as informações e hipóteses levantadas.

Fonte: SASSERON (2008, p. 6714), adaptado pela autora

Quando um dos objetivos maiores do ensino de ciências é a AC, é necessário possibilitar aos alunos discutir e propor soluções para problemas que envolvam os fenômenos naturais, a forma como os conhecimentos científicos permitiram os avanços tecnológicos que implicaram mudanças – para o bem ou para o mal – na sociedade e as consequências dessas mudanças na natureza²⁸.

O avanço da ciência e da tecnologia tem possibilitado às sociedades criarem artefatos e soluções para praticamente todas as áreas do conhecimento humano, apesar de que, nem sempre esse desenvolvimento é linear e benéfico a todos²⁹, uma vez que estas são produções humanas, e por isso, impregnadas de intencionalidades, interesses, limites, crenças, valores e planos de fundo³⁰. A necessidade desse novo olhar para o ensino de ciências, onde a evolução tecnológica e científica requeria indivíduos com habilidades e competências em diversas áreas do conhecimento, fez surgir nos países desenvolvidos na década de 1970, o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), oriundo de um conjunto de reflexões sobre o impacto desses avanços na sociedade moderna³¹.

Os trabalhos curriculares em CTS surgiram, portanto, em decorrência da urgência de formar cidadãos conscientes e preparados para essa nova demanda da sociedade, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências³². O movimento CTS buscava, portanto, reformular o ensino de ciências, de modo que este fosse capaz de promover uma educação para a cidadania de fato³¹.

O que se pretende com os estudos CTS é trazer a discussão das implicações tecnocientíficas para o contexto social, buscando-se melhores meios para que a sociedade possa participar, democraticamente, na indicação dos seus rumos, e não apenas ficar à mercê das decisões tomadas na esfera dos tecnocratas ou daqueles que acreditam que a ciência e a tecnologia são neutras e destituídas de interesses e valores dos mais diversos²⁹. Ou seja, é a tomada de decisões com relação à ciência e à tecnologia em uma perspectiva mais democrática e menos tecnocrática, que é o aspecto central do movimento CTS³³.

Mais recentemente, na década de 1990, as preocupações com as questões ambientais foram incorporadas nesse movimento, transformando o CTS em CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Não que as problemáticas ambientais não estivessem incluídas no movimento CTS²⁷, mas o acréscimo da letra A é um reforço, uma demonstração efetiva da preocupação com a relação entre as questões ambientais e as demais. A educação CTSA impõe novas referências de saberes e práticas integrando a tecnologia aos conteúdos, promovendo a sensibilização dos educandos para que estes construam uma nova consciência em relação aos impactos ambientais³⁴.

Dessa forma, uma perspectiva CTSA envolve também atitudes e valores comprometidos com a cidadania planetária em busca da preservação ambiental e redução das desigualdades econômicas, sociais, culturais e étnicas³⁵, desenvolvendo nos alunos um senso de responsabilidade tanto para com os problemas atuais quanto futuros. Os estudantes deverão adquirir durante a sua escolarização algumas capacidades para ajudá-los a interpretar, pelo menos de forma geral, questões controversas relacionadas aos impactos da ciência e tecnologia na sociedade²⁹ e no meio ambiente.

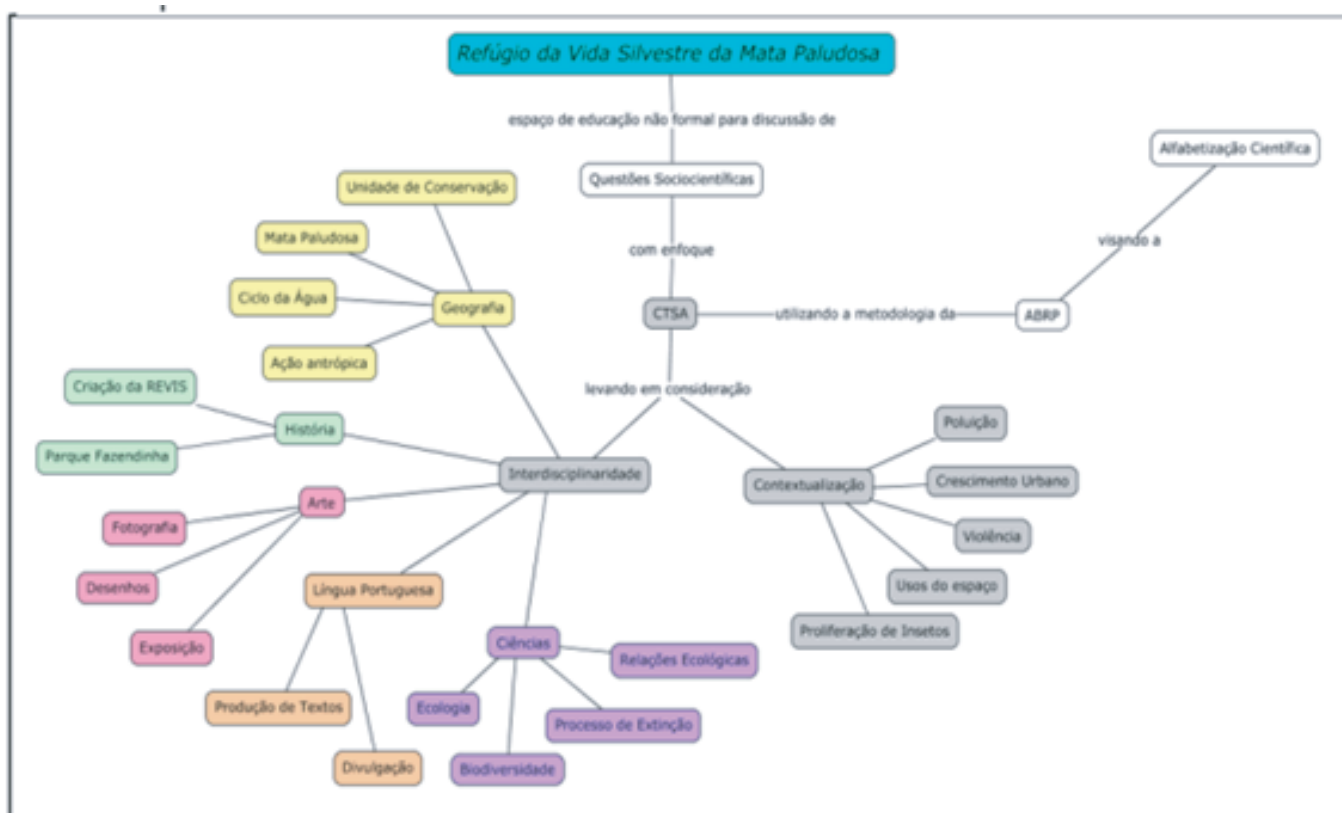
É imprescindível que a educação CTS, quando voltada para o ensino de ciências, apresente-se de forma interdisciplinar e contextualizada, viabilizando assim aprimorar as análises críticas dos fatos tecnocientíficos de alto impacto social a partir de diversos ângulos²⁹.

Quando o ensino de ciências contribuir para a compreensão de conhecimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber, tanto as utilidades da ciência e suas implicações na melhoria da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas do seu desenvolvimento, se fará alfabetização científica²⁶.

4.1 CTSA e interdisciplinaridade

O cenário proposto nesta ABRP e o próprio contexto de vida dos sujeitos envolvidos nesta intervenção didática, nos permite discutir diversas temáticas interdisciplinares e com enfoque CTSA, tendo como objetivo maior a promoção da alfabetização científica dos estudantes. A Figura 4 traz um esquema com algumas dessas possibilidades.

Figura 4 - Diagrama com os conteúdos possíveis de serem discutidos a partir do cenário “Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?”



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Adotando o espaço não formal do REVIS da Mata Paludosa e as questões sociocientíficas relacionadas a ele como ponto de partida, esperamos contribuir para que outros educadores desenvolvam discussões fundamentadas e que contribuam para o posicionamento crítico e reflexivo dos estudantes.

4.1.1 Ensino de Ciências

Ao tratarmos do ensino de ciências dentro de uma Unidade de Conservação (UC) que abrange um ecossistema ameaçado e pouco conhecido dos moradores da região, diversos são os temas passíveis de serem discutidos de modo a promover a alfabetização científica dos sujeitos envolvidos nesta intervenção didática. Trazemos aqui as seguintes sugestões:

- Introdução à ecologia – cadeias e teias alimentares, habitat e nicho ecológico.
- Relações ecológicas estabelecidas entre diferentes espécies e entre estas e o meio ambiente.
- Conceito de biodiversidade e sua importância a manutenção da vida.
- Processos de extinção de espécies animais e vegetais e projetos para protegê-las e recuperá-las.

4.1.2 Ciências e Geografia

A temática ambiental deve perpassar por todo o currículo da educação básica, uma vez que, diante de tantos impactos negativos da ação humana sobre a natureza, este se tornou um tema cuja discussão é de suma importância para a sociedade, especialmente quando pensamos na redução dessa interferência a longo prazo.

A área de Geografia pode contribuir de forma decisiva para essas reflexões, apontando as relações entre os elementos físicos do ambiente e sua influência na distribuição espacial dos seres vivos³⁶. No contexto dessa pesquisa, sugere-se que essa disciplina aprofunde as seguintes questões:

- Definição, classificação e processos de criação das Unidades de Conservação (UC's), além da apresentação de exemplos das UC's presentes na região em que os estudantes vivem;
- Caracterização do ecossistema da Mata Paludosa, sua localização e os impactos da ação humana sobre esse local;
- Ciclo da água e sua importância para a vida na Terra;
- Impactos gerais da ação antrópica sobre o meio ambiente e quais medidas podem ser tomadas para mitigar seus efeitos.

4.1.3 Ciências e História

Abordar a história da Ciência pode ser uma ferramenta importante para a transformação da visão que os estudantes têm dessa disciplina – neutra, distante da sua realidade,

feita por gênios – ao apresentá-la como um processo que envolve pessoas comuns, contextos concretos, debates, e não como um conjunto de resultados prontos³⁷. Discutir os processos de criação dos conhecimentos científicos aproxima, humaniza a ciência, e conseqüentemente torna sua aprendizagem mais contextualizada e relevante, além de, conforme expresso nos Parâmetros Curriculares Nacionais³⁶ facilitar com o aluno entenda quais as relações histórico-sociais em que se dá a intervenção humana na natureza. Diante disso, sugere-se debater com os alunos ao longo dessa intervenção didática:

- O processo de criação da REVIS da Mata Paludosa, desde 1997, quando houve a primeira iniciativa para proteger esse ecossistema, até os tempos atuais.
- Todas as mudanças pelas quais o Parque Municipal da Fazendinha passou, se transformando de um local destinado apenas à recreação no meio da cidade à um local de preservação da natureza e de espécies ameaçadas de extinção.

4.1.4 Ciências e Arte

Sabemos que a Arte e a Ciência são aspectos diferentes da atividade humana³⁸. Uma é vista com os olhos da emoção, da beleza; a outra como os da razão, da verdade – apesar de não ser! E é importante, especialmente quando almejamos uma visão não redutora e não disciplinar do conhecimento, aproximá-las, de modo a melhorar a qualidade da educação em ciências fornecida aos estudantes, ajudando-os a melhor compreender como a mente humana funciona³⁸. Com suas diversas formas de expressão e diferentes releituras do ambiente, permite atribuir-lhe novos significados desenvolvendo a sensibilidade por meio da apreciação e possibilitando o repensar dos vínculos do indivíduo com o espaço³⁶.

Historicamente a relação entre essas duas áreas não é nova. Remonta do século XVI, com as obras de Leonardo da Vinci, referência fundamental para essa interdisciplinaridade³⁸. Por outro lado, a separação entre ambas que é um fenômeno relativamente recente na história da humanidade: ciência, arte, tecnologia e filosofia, ou seja, raciocínio lógico, criatividade, desenvolvimento de técnicas e capacidade de reflexão e abstração fazem mais sentido conectados e são cada vez mais necessários diante de um mundo cada vez mais complexo³⁹.

Nesse sentido, propomos nesse guia que o professor estimule nos seus alunos as seguintes habilidades artísticas na execução do produto final desta intervenção didática:

- Fotografia
- Poesia
- Teatro
- Desenho
- Música
- Contos e fábulas

4.1.5 Ciência e Língua Portuguesa

Os conteúdos e as atividades de aprendizagem em todas as disciplinas deveriam ter em consideração a língua materna, uma vez que essa integração ajuda o aluno a transferir os conhecimentos, os métodos e as estratégias de um domínio para o outro⁴⁰.

A Língua Portuguesa nos permite trabalhar as inúmeras leituras possíveis de textos orais e escritos, explicitando os vínculos culturais, as intencionalidades, as posições valorativas e as possíveis ideologias sobre meio ambiente embutidas nos textos, além de facilitar a compreensão das mais diferentes linguagens que a mídia utiliza para veicular as questões ambientais³⁶.

Sugerimos que o professor, ao desenvolver essa proposta de intervenção didática, estimule nos seus alunos os seguintes aspectos:

- Interpretação de textos
- Produção de textos para divulgação científica

4.1.6 Questões Sociocientíficas

Falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem-comportado, ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos, vem sendo, realmente, a suprema inquietação da educação¹¹⁸. A localidade dos educandos deve ser o ponto de partida para o conhecimento que eles vão criando do mundo e seu mundo, em última análise é a primeira e inevitável face do mundo mesmo¹¹.

O processo educativo quando desconectado da realidade, das vivências dos alunos, torna-se insignificante, portanto, incompatível com uma aprendizagem de conteúdos escolares que seja efetiva para o aluno. O necessário ensino dos conteúdos deve estar sempre associado à uma leitura crítica da realidade⁴¹. E entendendo as questões socio-científicas como temas controversos que são frequentemente colocados em foco na sociedade e que abrangem, por exemplo, aspectos éticos, morais, políticos e ambientais⁴², podemos utilizá-los também para nortear práticas escolares que trabalhem sentidos sobre a ciência, e não apenas sentidos e significados da ciência⁴³. Isso auxilia a romper paradigmas de que a ciência é algo muito distante dos cidadãos em geral, que é algo exclusivo dos cientistas, e que não faz parte do nosso cotidiano. É essencial que essas discussões sejam trazidas para a sala de aula, de modo a formar cidadãos aptos a avaliar responsabilmente problemas causados pela ciência e pelos avanços tecnológicos na sociedade moderna⁴². A escola enquanto instituição social que atua na formação desses sujeitos não pode ficar alheia à essas temáticas⁴⁴.

Existem indícios de que a abordagem dos aspectos sociocientíficos potencializa o aumento das interações dialógicas em sala de aula e a introdução de valores e atitudes¹⁹, porém, embora esses temas sejam constantemente divulgados nos meios de comunicação e afetem diretamente a vida da maior parte da população, estão longe de passarem pelo crivo da sociedade, uma vez que faltam a ela os conhecimentos necessários para se posicionarem e agirem frente às colocações⁴⁴. Neste trabalho acreditamos que as aulas de ciências quando pautadas por essas discussões e alicerçadas por um enfoque CTSA tem grande poder para fornecer subsídios para formar indivíduos que tenham um aporte de conhecimentos que os permita discutir sobre os mais diversos temas controversos.

5 Educação formal e não formal

Pensar em estratégias didáticas voltadas para a educação básica que visem a alfabetização científica, nos remete a situações em que é necessário despertar nos educandos seu interesse, para que estes incorporem os ensinamentos no seu dia a dia e ajam como multiplicadores de ideias relacionadas ao meio ambiente e à sua preservação. A escola se constitui em um espaço com potencialidade estratégica, capaz de articular diferentes saberes, os quais podem ser difusos e até contraditórios, sistematizando uma nova cultura⁴⁵ e além disso, a educação formal hoje está consolidada e é uma necessidade do ser humano⁴⁶.

Para além dos espaços educativos, cabe aqui, inicialmente, caracterizar a educação formal e não formal. A primeira tem objetivos claros e específicos, depende de diretrizes educacionais especializadas, como o currículo, e é fiscalizada por órgãos municipais, estaduais e federais⁴⁷. Os espaços de educação formal são, portanto, as escolas e todas as suas dependências, como salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, biblioteca, cantina, pátio e refeitório⁴⁸. Já a educação não-formal é mais difusa, menos burocrática e hierárquica⁴⁷. Esta portanto, pode acontecer nos mais variados espaços, sejam eles instituições - como museus e centros de ciências - ou não - como praças, ruas ou parques.

Articular educação com os processos de formação de cidadãos, ou ainda, articular a escola com a comunidade educativa ao seu entorno é tanto um sonho como uma demanda urgente da sociedade atual⁴⁹. E a partir dessa necessidade surgem também os conceitos de educação formal, não formal e informal:

Podemos caracterizar a educação formal como aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados; a educação não formal é aquela que se aprende “no mundo da vida”, vias os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivos cotidianos; e a educação informal como aquela na qual os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização gerada nas relações e relacionamentos intra e extrafamiliares (amigos, escola, religião, clube, etc)⁴⁹.

A educação não formal, portanto, é um processo construído por escolhas do mediador e sob determinadas circunstâncias, com intencionalidade e propostas definidas, onde o principal educador é o outro e as relações estabelecidas entre os envolvidos, e que capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo e no mundo⁴⁹. É uma maneira de destripar determinados conteúdos que a escola não tem condições de abordar de modo informal, já que ninguém faz opção do que se estudar no ensino formal⁴⁶.

Defende-se neste guia a complementaridade entre o sistema formal e a grande variedade de ofertas de educação não formal, inclusive para enriquecer a educação formal, reforçando modos alternativos de aprendizagem – o desafio é grande, mas não é insuperável⁴⁷.

5.1 Espaços de Educação não formal

As aulas de ciências, quando associam espaços formais e não formais de educação, potencializam tanto aprendizagem de conteúdos curriculares, devido ao estreitamento da relação teoria e prática, como também contribuem para a promoção da alfabetização científica, já que esta deve ocorrer em parceria com os diferentes espaços destinados à divulgação e ao ensino de ciências⁵⁰.

Os espaços de educação não formal não se caracterizam pela disputa ou substituição dos espaços formais⁵¹. Pelo contrário, são sua complementariedade. Devemos conhecer melhor as peculiaridades de cada uma dessas modalidades para harmonizá-las em benefício de todos, especialmente das crianças⁴⁷. Professores que utilizam esses espaços educativos em suas aulas tornam-se capazes de articular a cultura científica, o saber popular e o próprio conhecimento, de modo a criar novos conhecimentos e divulgá-los para seus alunos de maneira consciente e cidadã⁴⁸.

Pretende-se neste guia aliar a educação formal e a não formal à metodologia da ABRP, de modo a contribuir para que questões com um enfoque CTSA, presentes no cotidiano dos indivíduos, sejam discutidas nesses espaços de modo a alcançar sucesso na promoção da alfabetização científica de alunos do ensino fundamental.

5.1.1 Ecossistema Mata paludosa

A Mata Paludosa (Figuras 5 e 6) também é conhecida como brejo, mata brejosa, palustre ou higrófila, e, por ser restrita a áreas de solo encharcado, portanto, naturalmente fragmentadas, apresentam peculiaridades florísticas, estruturais e fisionômicas⁵². São florestas de baixa diversidade, perenifólias e com apenas dois estratos arbóreos, sendo que o superior alcança até 12 metros de altura⁵². No entanto, apesar da sua baixa biodiversidade, são áreas que abrigam nascentes, sendo assim importantes para a manutenção dos recursos hídricos. Pretende-se que atividades educativas desenvolvidas nesse local, como esta que está sendo proposta, ajudem na promoção e divulgação científica desse ecossistema, de modo a suscitar iniciativas de preservação ambiental e de alfabetização científica a partir dessa interação homem-natureza.

Figuras 5 - A Mata Paludosa em Vitória, Espírito Santo



Fonte: Extraída de palestra sobre a Mata Paludosa, apresentada pela educadora ambiental da Prefeitura de Vitória, Osnéia Aparecida Pécolli da Silva.

Figuras 6 - Mata Paludosa, às margens da Rodovia Norte Sul



Fonte: <https://www.gazetaonline.com.br/noticias/cidades/2017/07/rea-de-mata-na-norte-sul-nao-e-de-preservacao-ambiental-diz-ibama-1014076969.html>

O município de Vitória abriga uma das últimas áreas remanescentes desse ecossistema peculiar no Espírito Santo, área esta que se encontra isolada geograficamente de outros remanescentes naturais, do contato direto do manguezal e da influência marinha, fundamentais à sua existência⁵³. Além disso, o despejo de lixo e esgoto (Figura 7) em suas áreas brejosas, oriundo do município da Serra-ES, vizinho à capital Vitória, agrava ainda mais essa situação de degradação e comprometimento desse ambiente⁵³, sendo, portanto, um local que demanda urgentes ações educativas e de preservação.

Figura 7 - Despejo de lixo na Mata Paludosa



Fonte: Extraída de palestra sobre a Mata Paludosa, apresentada pela educadora ambiental da Prefeitura de Vitória, Osnéia Aparecida Pécolli da Silva

Em 5 de junho de 1997 foi publicado o decreto N° 10.028⁵⁴ pelo prefeito Luiz Paulo Vellozo, criando a Reserva Ecológica Municipal da Mata Paludosa, com uma área de 123.480,00 m². Tal decreto promove a área à um regime de preservação permanente, não podendo, portanto, ser reduzida, parcelada ou destinada a outro fim. Estabelece ainda a implantação e gestão só responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente⁵⁴.

A Reserva Ecológica Municipal Mata Paludosa tinha por objetivo: I - preservar e proteger de forma integral e permanente o único fragmento remanescente de Mata Paludosa Litorânea do município; II - possibilitar a sobrevivência de espécies da fauna e flora local ameaçadas de extinção; III - proteger a fauna associada; IV – possibilitar e fomentar a pesquisa científica; V - outros compatíveis com sua categoria e função.

5.1.2 Refúgio da Vida Silvestre da Mata Paludosa

O Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) da Mata Paludosa, antigo Parque Municipal da Fazendinha Roberto Anselmo Kautsky, está localizado no extremo norte da capital, entre a rodovia Norte Sul e os bairros Jardim Camburi, em Vitória, e o Bairro de Fátima, na Serra (Figura 8). Compreende uma zona de transição entre o ecossistema restinga (mata costeira) e a Mata Atlântica, denominada Mata Paludosa. Possui em sua vegetação algumas árvores dispersas, fragmentos florestais com significativos tamanhos, solos permeáveis, bem como um corpo d'água na sua área central⁵⁵, apresentando também espécies exóticas⁵⁶. É um ecossistema pouco conhecido da Mata Atlântica, e conseqüentemente, possui menos ações para preservá-lo.

Figura 8 - Localização do REVIS da Mata Paludosa



Fonte: INSTITUTO MARCOS DANIEL (s.d.)

Ao longo dos anos, este espaço passou por diversas modificações em sua classificação e nomenclatura, até se tornar, em 2018, o Refúgio da Vida Silvestre da Mata Paludosa. Como já explicado anteriormente, sua história teve início em 1997 com a criação da Reserva Ecológica Municipal da Mata Paludosa.

Na sequência, em 2004 foi criado o Parque Municipal da Fazendinha pelo então prefeito do município de Vitória, Luis Paulo Vellozo Lucas, a partir do decreto nº 11.89651⁵⁷. O parque possuía área total de 22.853,78m² composta por áreas públicas destinadas à instalação de equipamentos de lazer público, no loteamento Santa Terezinha, no bairro Jardim Camburi. No seu artigo 2º, ficaram estabelecidos os objetivos desse espaço, que eram: I – conservar, proteger, diversificar, ampliar e recuperar cobertura vegetal; II – contribuir para a estabilização do solo, reduzindo a erosão; III – recuperar as áreas degradadas dentro do seu limite; IV – promover a educação ambiental, esportes, lazer e turismo; V – outros compatíveis com seus objetivos.

Esse espaço se manteve por muitos anos como local de recreação, prática de exercícios e contemplação da natureza. Também passou a receber alunos para aulas de campo mediante agendamento prévio por parte dos professores, além de serem realizados piqueniques, especialmente com alunos da educação infantil.

Em 2013, o presidente da Câmara Municipal de Vitória, Fabrício Gandini Aquino, outorgou a Lei Nº 8.451 que passa a denominar o Parque Municipal da Fazendinha de Parque Municipal da Fazendinha Roberto Anselmo Kautsky⁵⁸.

A primeira iniciativa conservacionista do município de Vitória, data do início do século XX, quando as autoridades locais, observando a diminuição da vazão das fontes de água potável que serviam à cidade em 1901, estabeleceram normas para uso da vegetação e ocupação do maciço central, objetivando a diminuição do problema de abastecimento⁵³. Percebe-se, portanto, que medidas para a preservação da natureza e manutenção de recursos são antigas. Mas apenas em 18 de julho de 2000, o Ministério do Meio Ambiente promulga a lei 9.985 que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Tal documento, estabelece as normas para criação e estabelece as categorias de unidades de conservação. Alguns dos objetivos para a criação destas unidades são: a preservação dos remanescentes florestais e seus ecossistemas associados, a conservação, proteção e recuperação das áreas degradadas; o refúgio para a fauna local; o fomento à pesquisa científica; a preservação da beleza cênica local e atributos históricos e culturais⁵⁹. Um dos aspectos mais no município de Vitória, importantes para o sucesso efetivo das Unidades de Conservação (UC) é a sua integração à comunidade do entorno⁵³; dependendo do nível desta integração, estarão menos sujeitas a invasões, exploração clandestina dos recursos naturais e outros danos.

No dia 9 de maio de 2017 foi feita uma consulta pública, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Elzira Viváqua, localizada no bairro de Jardim Camburi, para se apresentar a proposta de criação da unidade de conservação na Mata Paludosa, cuja ideia era reunir toda a extensão da Reserva Ecológica da Mata Paludosa e do Parque Municipal da Fazendinha, em uma única unidade de conservação, garantindo, assim, futuros investimentos no local através de recursos oriundos de compensações ambientais, como alinha o SNUC. Conforme a ata da reunião, Enock Sampaio, presidente da Associação Comunitária de Jardim Camburi, afirmou que o projeto tinha a finalidade de proteger a área próxima ao bairro contra invasões, despejo irregular de lixo e incêndios⁶⁰. Foi apresentada a área de reserva ecológica Mata Paludosa com sua localização no mapa de Vitória e proximidade com a Fazendinha, além das leis municipal que protegeriam a área. Ficou a área demarcada sujeita a regime de preservação permanente estabelecido pela legislação, não podendo ser reduzida, parcelada ou destinada a outro fim.

Após a consulta pública, em 23 de março de 2018, entrou em vigor o decreto Nº 17.341⁶¹, criando assim o Refúgio da Vida Silvestre da Mata Paludosa, incorporando em sua área de abrangência o Parque Municipal da Fazendinha Roberto Anselmo Kautsky e a Reserva Ecológica Municipal da Mata Paludosa. Tal decreto revogou os decretos anteriores Nº 10.028/1997 e 11.896/2004.

De acordo com o artigo 13º do SNUC, enquanto Refúgio da Vida Silvestre o espaço tem por objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória⁵⁹. Sendo assim, a REVIS da Mata Paludosa visa, portanto, proteger esse ecossistema remanescente da Mata Atlântica, preservando tanto a fauna quanto a flora

local, além de recuperar áreas já degradadas e também propiciar o desenvolvimento de atividades relacionadas à educação ambiental (Figuras 9, 10, 11 e 12).

Figura 9 - Vista aérea do REVIS da Mata Paludosa



Fonte: INSTITUTO MARCOS DANIEL (s.d.)

Figura 10 - No REVIS da Mata Paludosa, a mata que se desenvolveu em terrenos alagados é um atributo significativo que inspira as ações educativas

Fonte: <https://www.vitoria.es.gov.br/noticias/noticia-42192>



Figura 11 - Portão de entrada do Parque Fazendinha Roberto Anselmo Kautsky, no município da Serra-ES

Fonte: <https://esbrasil.com.br/parque-da-fazendinha-vitoria/>

Figura 12 - Portão de entrada do Parque Fazendinha Roberto Anselmo Kautsky, em Vitória-ES

Fonte: <http://capixabaquersairdecausa.blogspot.com/2011/04/parque-municipal-fazendinha.html>



O artigo 6º do decreto 17.341/2018⁶¹ determinou que o Poder Público Municipal deverá concluir o levantamento cadastral das áreas públicas e privadas localizadas no interior da REVIS e providenciar os atos respectivos de desapropriação, quando necessário e, em existindo áreas de domínio do Estado requerer a respectiva transferência de dominialidade.

O artigo nº 7 desse decreto define também o prazo de dois anos, a contar da sua publicação, para a elaboração do plano de manejo da unidade, que deverá ser apreciado pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA⁶¹. Este documento ainda se encontra em processo de elaboração, e enquanto isso, as regras de utilização e visitação desse espaço são estabelecidas pela própria REVIS. Segundo a coordenadora administrativa de Unidades de Conservação da Secretaria de Meio Ambiente de Vitória, Iara Gardênia Silva Moreira, a elaboração deste documento está aguardando a aprovação do Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA) para o uso do recurso financeiro da compensação ambiental da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero) para esta meta. Enquanto o documento não é concluído, a própria administração do REVIS estabelece critérios para uso e preservação deste espaço.

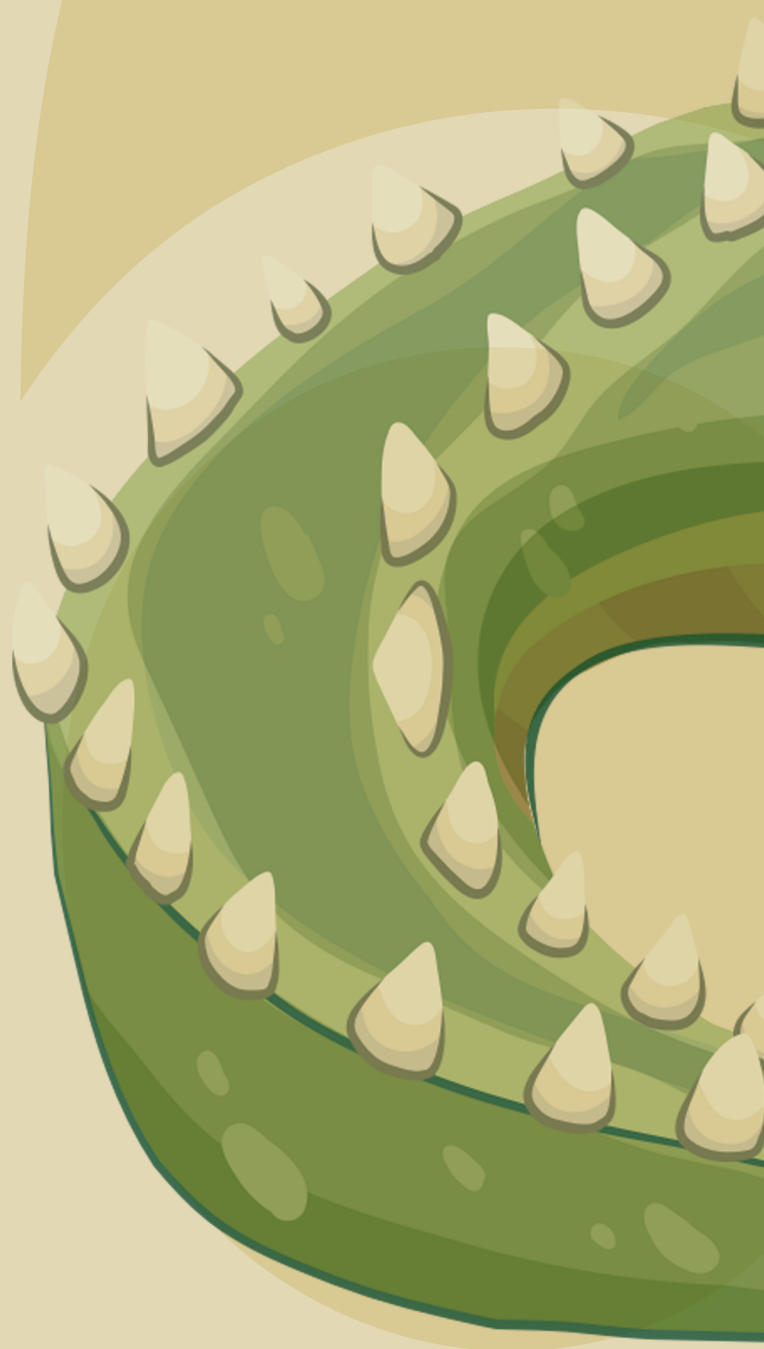
Em 27 de outubro de 2018, foi inaugurado no REVIS da Mata Paludosa o Centro Ecológico Caiman, do Projeto Caiman - Jacarés da Mata Atlântica, resultado de um convênio para gestão compartilhada do REVIS, assinado entre a Prefeitura de Vitória, através da SEMMAM, e o Instituto Marcos Daniel (Figura 13). Esta parceria tem como objetivo oferecer atividades educativas e culturais voltadas para a conservação do jacaré do papo amarelo (*Caiman latirostris*) e seu habitat⁶². Trata-se de uma iniciativa pioneira de

pesquisa e conservação das populações da espécie, símbolo da Mata Atlântica, além de pesquisa aplicada em conservação dos jacarés e da Mata Atlântica, educação ambiental, turismo, reabilitação desses animais e formação de jovens pesquisadores⁶³. Desde então, o local se tornou, além de espaço de recreação e turismo, também um espaço destinado à pesquisa e educação ambiental, contribuindo em muito para a divulgação e preservação da Mata Paludosa de Vitória.

Figura 13 - Centro Ecológico do Projeto Caiman – Jacarés da Mata Atlântica, instalado no REVIS da Mata Paludosa



Fonte: <https://esbrasil.com.br/parque-da-fazendinha-vitoria/>



6 Intervenção Didática

6.1 Planejamento da Intervenção Didática

Para construção da proposta de intervenção didática utilizando a ABRP no contexto da educação não formal e da alfabetização científica, buscamos abordar temas relacionados ao meio ambiente e às consequências da ação antrópica sobre este, utilizando como cenário um local tido inicialmente apenas como espaço de lazer e recreação, mas que se tornou uma unidade de conservação que visa preservar um ecossistema bastante ameaçado e desconhecido da região, a Mata Paludosa. Acreditamos que tomar a realidade de vida dos sujeitos como ponto de partida pode contribuir para que estes reflitam com mais propriedade sobre as questões socioambientais.

Esperava-se que, ao final da aplicação da intervenção didática, os sujeitos envolvidos fossem capazes de: compreender a importância do ensino de Ciências para a formação de cidadãos críticos e conscientes; elaborar questionamentos a partir de dados fornecidos para solucionar os problemas propostos; valorizar o trabalho coletivo e colaborativo para a construção do conhecimento; reconhecer o ecossistema da Mata Paludosa e a necessidade da sua proteção e preservação, bem como entender o processo histórico de estabelecimento do Refúgio da Vida Silvestre da Mata Paludosa e as questões sociais, ambientais, culturais, políticas e econômicas relacionadas à sua criação; compreender a importância da criação de programas para proteção de espécies ameaçadas de extinção; e refletir sobre os impactos da ação humana sobre o meio ambiente e propor estratégias para minimizá-lo dentro das suas realidades.

Para o planejamento desta proposta de ABRP nas aulas de Ciências utilizamos como referencial as etapas trazidas por Vasconcelos e Almeida²⁰, onde os autores estabelecem como pontos principais:

- a) A apresentação de um problema relevante em seu contexto social, ambiental e/ou pessoal, de modo a abordar a temática inicial de discussão.
- b) Introduzir este problema em um cenário, real ou fictício, que motive e engaje os alunos a participarem das discussões acerca do problema, e que contenha questões que orientem a pesquisa para a resolução do problema proposto.
- c) Fornecer materiais de pesquisa e demais recursos para auxiliar os alunos na busca por soluções e desenvolvimento do seu pensamento crítico.
- d) Incentivar o trabalho em grupo, atuando sempre como mediador para facilitar o processo de aprendizagem e na utilização de recursos.
- e) Potencializar a aplicação dos conhecimentos apreendidos ao longo das etapas, inclusive no planejamento e elaboração do produto final para expor a solução alcançada para o problema.

f) E avaliar todo o processo quanto aos resultados obtidos e quanto a utilização da metodologia em si.

O Quadro 3 apresenta a estrutura do planejamento da ABRP proposta por Vasconcelos e Almeida²⁰ e sintetizada por Amado².

Quadro 3 - Estrutura do planejamento da metodologia da ABR

ESTRUTURA DO PLANEJAMENTO DA ABRP	
Título	Nome dado ao cenário problemático.
Contextualização Curricular	Indicação do nível de escolaridade.
Tempo Previsto	Tempo necessário para execução da proposta de trabalho.
Pré-requisitos	Correspondem aos saberes aprendidos em anos anteriores e que servirão de base para o desenvolvimento da atividade de investigação.
Objetivos Específico	São os conhecimentos e as capacidades que se espera que os alunos aprendam com o desenrolar da intervenção.
Conceitos a Mobilizar	Encontram-se disseminados pelos manuais escolares ou ementas de disciplinas. Devem estar implícitos na temática selecionada e nos objetivos a atingir
Cenário	Contextualização problemática, real ou fictícia, que pode ser apresentada aos alunos de várias maneiras, como textos, vídeos, imagens ou notícias.
Questões-problema	Questões propostas pelo professor que tentam predizer os questionamentos levantados pelos 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.
Produto Final	É o produto esperado como resultado do trabalho de investigação.
Fonte de Dados	Elementos de consulta fornecidos aos alunos para auxiliar no processo investigativo e na resolução das questões- problema.
Articulações Disciplinares	Indica as ligações de conceitos entre unidades da mesma disciplina ou entre áreas disciplinares diferentes
Ciclo de Apresentações	Apresenta a sequência de atividades que serão desenvolvidas.
Aplicação dos Saberes	Permite avaliar os saberes desenvolvidos ao longo da intervenção.
Proposta de Avaliação	Descrição das tarefas e etapas que serão pontuadas.

Esta intervenção didática foi planejada para ser executada no primeiro trimestre de 2021 com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Devido à pandemia do Covid-19 ocorreu de integralmente de forma on-line, e como as aulas presenciais nesse momento estavam suspensas, a intervenção didática não comprometeu o andamento das aulas regulares, por isso pôde ser feita no próprio turno em que os alunos estudam, o vespertino.

A proposta foi organizada em 13 momentos, sendo 10 realizados em uma aula de 55 minutos, enquanto para três deles foram necessárias de aulas de 55 minutos cada – a apresentação das questões problemas à turma e o debate conceitual, as palestras com as educadoras ambientais do REVIS e do Projeto Caiman, e a exposição dos produtos finais.

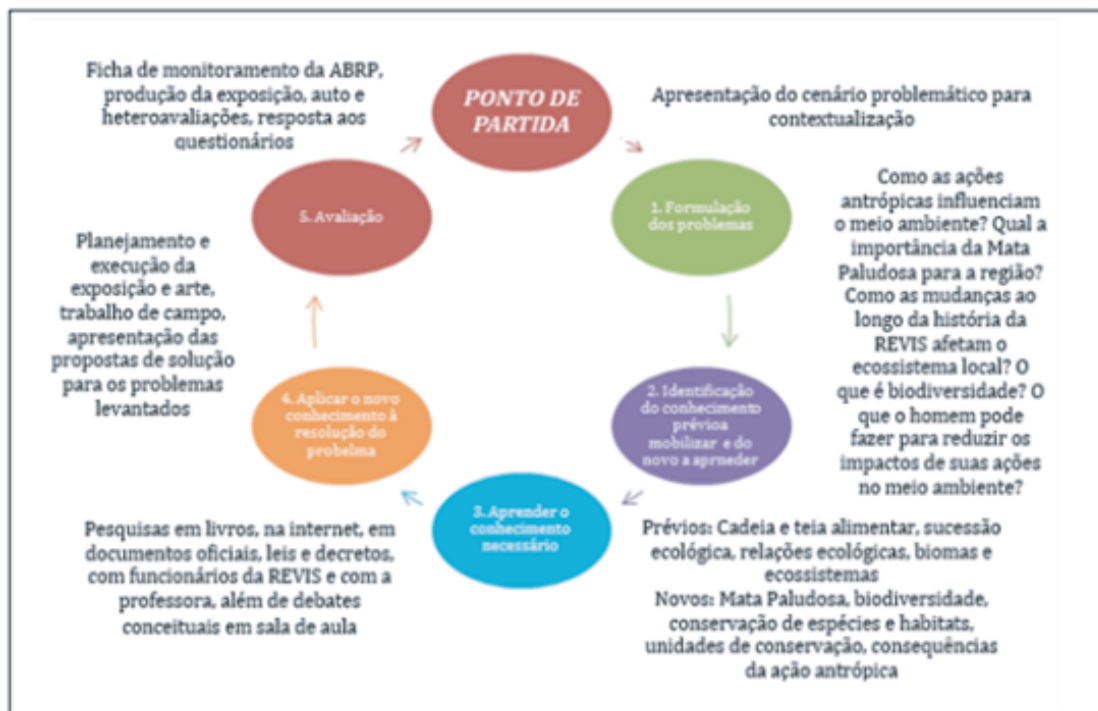
6.2 Construção do cenário problemático

Uma das etapas primordiais da metodologia da ABRP é a elaboração de um cenário problemático contextualizado e motivador do processo de investigação por parte dos sujeitos envolvidos²⁰. É a partir desse cenário que toda a intervenção se desenvolve. A elaboração de um cenário que tem a vida real como ponto de partida é um dos pontos principais da ABRP, ressaltando assim a importância de cenários bem elaborados para contribuir nesse processo⁶⁴.

Como o público a que esta ABRP se destina são alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, com faixa etária entre 12 e 14 anos, optamos por elaborar um cenário fictício, porém baseada em fatos reais, uma vez que a história narrada poderia ser vivenciada por qualquer um deles. O cenário fictício criado, intitulado “Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?”, traz a história de uma personagem imaginária, Joana, que quase que diariamente passa em frente ao Parque Municipal da Fazendinha, seja a passeio com a família, seja para cortar caminho para chegar à escola. Porém, há algum tempo ela vem notando mudanças nesse local, inclusive no próprio nome, que agora é Refúgio da Vida Silvestre da Mata Paludosa. Diante disso, ela começa a questionar o porquê de tantas mudanças, como aquele espaço pode contribuir para a preservação da Mata Atlântica e o que ela e seus colegas podem fazer para ajudar na defesa desse ecossistema.

As atividades desenvolvidas no cenário foram pensadas considerando o modelo de ciclo tutorial⁶⁵ e está representado na Figura 14.

Figura 14 - Ciclo da ABRP "Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?"



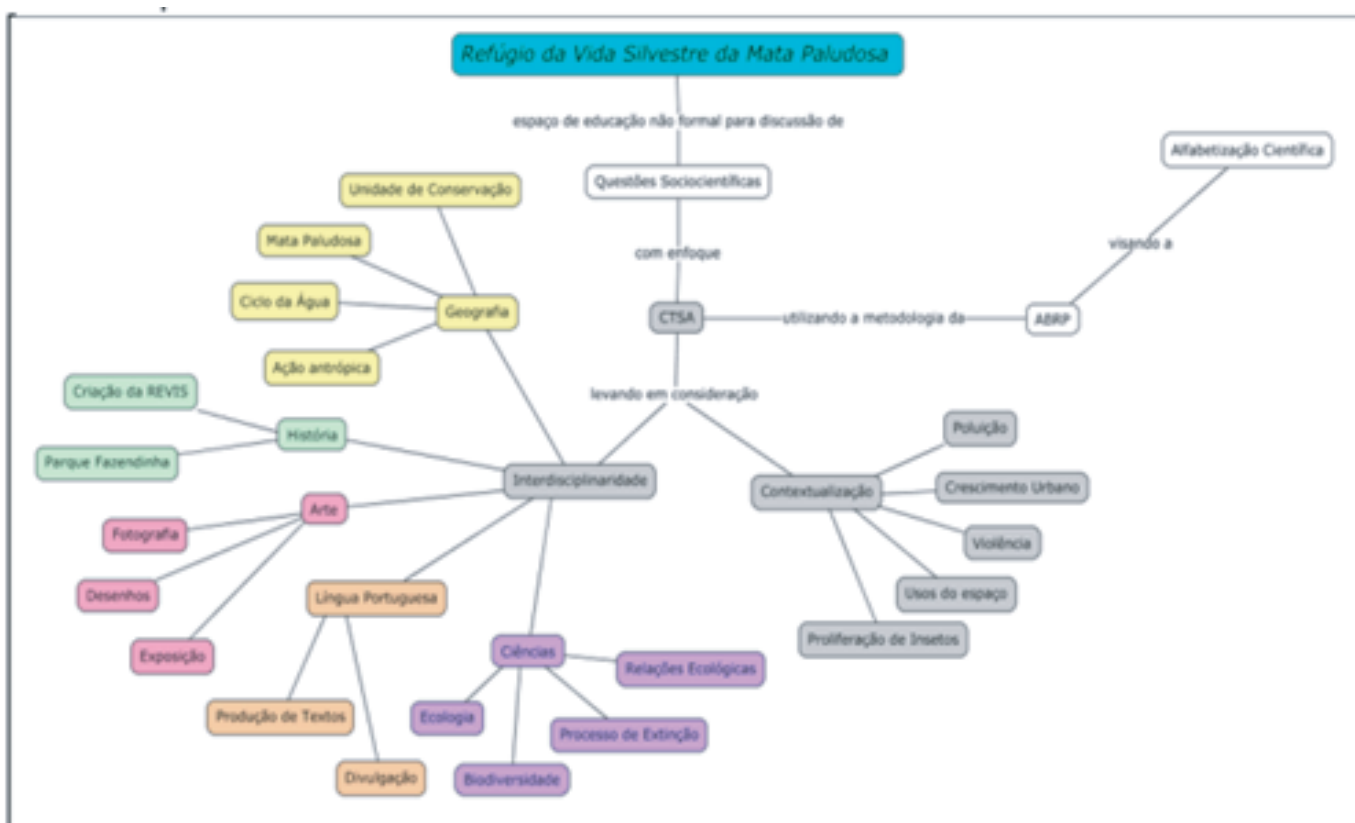
Fonte: GUERRA; VASCONCELOS (2009), adaptado pela autora

O esquema traz, como ponto de partida, a apresentação do cenário – real ou fictício – para contextualização inicial do problema. A partir daí, os alunos formulam questões problema para as quais deverão ao longo do processo procurar respostas. Algumas das que se espera que os alunos façam estão apresentadas no quadro acima. Na sequência, são identificados os conhecimentos prévios que os alunos precisam mobilizar para dar segmento às atividades propostas, e os novos conhecimentos que os mesmos deverão adquirir ao final da proposta. O processo de construção do conhecimento ocorre tanto por pesquisas individuais, quanto por trabalhos em grupo e também mediados pelo professor, que nesta metodologia atua como mediador. Por fim, os alunos devem aplicar os novos conhecimentos adquiridos para tentar resolver os problemas inicialmente propostos, e finalmente, é feita a avaliação do processo, que é feita por meio do preenchimento da ficha de monitoramento e execução e apresentação do produto final.

A partir da apresentação deste cenário problemático (APÊNDICE E) a execução desta ABRP, tem como objetivos: compreender a importância do ensino de Ciências para a formação de cidadãos críticos; valorizar o trabalho coletivo na construção do conhecimento; caracterizar o ecossistema da Mata Paludosa; compreender a importância da criação de áreas protegidas para a preservação da biodiversidade e da criação de projetos de proteção à espécies ameaçadas de extinção; conhecer o processo de criação dessa unidade de conservação e analisar as questões socioambientais envolvidas nesse processo; e propor estratégias para minimizar o impacto das ações humanas no meio ambiente.

Busca-se, a partir de uma intervenção didática investigativa, mobilizar nos alunos conceitos relacionados ao bioma Mata Atlântica e seu ecossistema Mata Paludosa, biodiversidade, preservação de espécies e ecossistemas ameaçados, unidades de conservação e consequências da ação antrópica no meio ambiente, a partir das discussões de temas sociocientíficos passíveis de serem discutidos a partir do cenário problemático, com um enfoque CTSA, conforme esquematizado na Figura 15.

Figura 15 - Diagrama com os conteúdos possíveis de serem discutidos a partir do cenário apresentado



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

6.3 Descrição da Intervenção Didática

A referida intervenção didática teve como um dos seus principais objetivos proporcionar um maior envolvimento e motivação dos alunos, de modo a incentivá-los a participar ativamente do processo de construção do seu conhecimento, potencializando assim o processo de ensino-aprendizagem. Como naquele momento as aulas estavam acontecendo de maneira não presencial devido à pandemia do Covid-19, os alunos foram informados que as atividades aconteceriam também de maneira remota e foram apresentados ao cronograma da pesquisa, de modo a se organizarem, viabilizando assim sua sua participação. Assim como as aulas estavam suspensas neste período, as visitas ao

REVIS também foram proibidas a partir do dia 18 de março de 2021, sem previsão de volta. Dessa maneira, para evitar futuros contratemplos, visitamos a Unidade de Conservação antes do seu fechamento para filmar uma visita virtual, em substituição à aula de campo prevista, uma vez que os alunos estariam impedidos de ir pessoalmente até lá. Como forma de aproximá-los também deste espaço, foram agendados encontros virtuais com a responsável pela educação ambiental do REVIS, Osnéia Péccoli, e a do Projeto Caiman, Bárbara Mello. As atividades desenvolvidas neste cenário estão detalhadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Cronogramas das atividades desenvolvidas no cenário "Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?"

MOMENTO / LOCAL	Nº DE AULAS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
1º Google Meet / Google Forms	1	Explicação ABRP Questionário Inicial
2º Google Meet	1	Apresentação das etapas do projeto Cronograma Pontuação Formação de grupos
3º Google Meet	1	Discussão das respostas ao questionário Apresentação do cenário
4º / Google Meet	2	- "Vista" à Fazendinha - Bate papo com equipe de educação ambiental do Projeto Caiman - Bate papo com representante do Parque Fazendinha
5º Google Meet	1	- Orientações para preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP
6º Google Docs / Whatsapp	Em grupo	- Preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP - Elaboração das questões problema
7º Google Meet	2	- Apresentação das questões problema à turma - Debate conceitual (explicações da professora)
8º Google Docs / Whatsapp	Individual e em grupo	- Atividade investigativa - Planejamento do produto final
9º Google Docs / Whatsapp	Em grupo	- Preenchimento da ficha de avaliação da ABRP - Síntese das propostas de resolução dos problemas
10º Google Docs / Whatsapp	Em grupo	- Execução do produto final
11º Google Meet	1	- Apresentação das propostas de solução para as questões problema para a turma
12º Google Meet	2	- Apresentação do produto final
13º Google Meet / Google Forms	1	- Auto e heteroavaliações, avaliação da ABRP e questionário final

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Em um primeiro momento foi criado um grupo no WhatsApp com todos os alunos das duas turmas envolvidas. Neste grupo, foram passadas, de maneira informal, as informações iniciais sobre a intervenção, com o intuito de despertar o interesse dos alunos e alcançar o maior número de participantes possível. Na sequência, foi realizada uma reunião via Google Meet com os alunos para apresentar, agora de maneira formal, a proposta, seus objetivos e atividades previstas. Além disso, explicamos aos alunos que a partir do momento que aceitassem participar fariam parte de uma pesquisa de mestrado cujo objetivo era aprimorar a formação da professora-pesquisadora, mas que, concomitantemente, seria importante para a sua formação individual, mas que a participação não seria obrigatória, que eles poderiam se retirar da pesquisa a qualquer momento, e que as informações e dados obtidos seriam totalmente confidenciais.

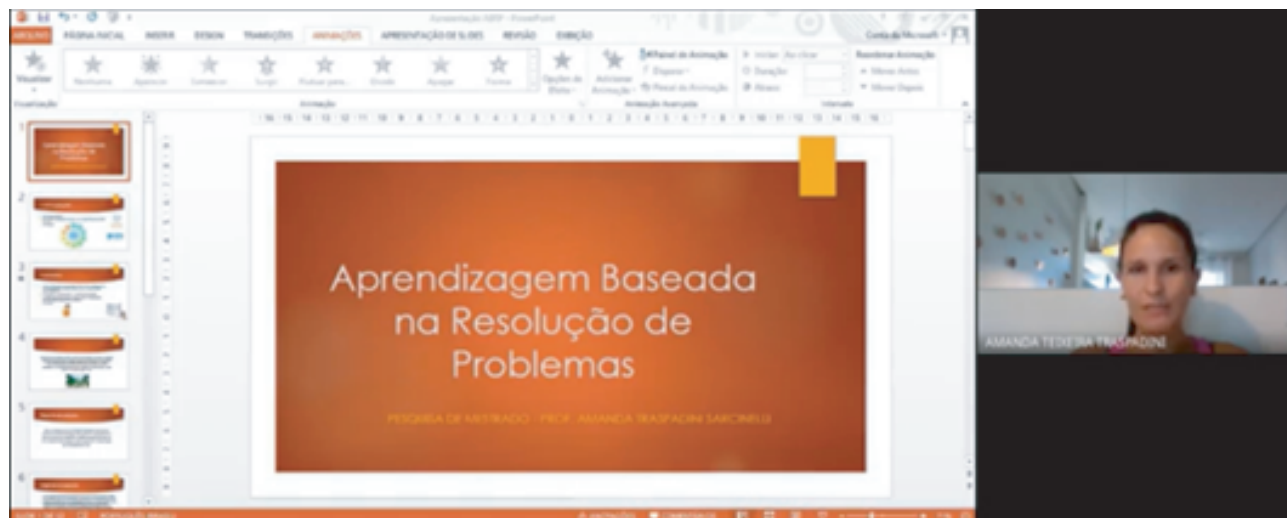
Por se tratar de atividades remotas e com um público adolescente, ainda inexperiente nessa modalidade de ensino, foi essencial a distribuição de parte da pontuação do trimestre para que houvesse uma participação significativa dos alunos. Dessa maneira, dos 30 pontos destinados ao primeiro trimestre letivo, 20 deles foram destinados à participação e ao comprimento das tarefas propostas nesta atividade. Todavia, deixamos claro para todos os alunos que a opção por não participar não traria prejuízos na nota trimestral, uma vez que esta pontuação seria substituída por uma avaliação formal.

Na sequência descreveremos os pontos mais relevantes de cada um dos momentos da intervenção didática.

- 1º momento

Este primeiro encontro ocorreu via plataforma Google Meet (Figura 16) e destinou-se à apresentação a metodologia da ABRP, uma vez que esta era desconhecida pela maior parte dos alunos. Levamos aos alunos uma apresentação de slides contendo uma breve introdução da pesquisa, suas motivações, seus objetivos, explanamos os principais termos utilizados ao longo da intervenção (CTSA, alfabetização científica, educação não formal) e apresentamos o passo a passo da aplicação da metodologia da ABRP, de maneira geral. Além disso, apresentamos aos alunos o que é uma pesquisa de mestrado e qual a importância desse projeto na vida pessoal e profissional da professora-pesquisadora.

Figura 16 - Apresentação da metodologia da ABRP



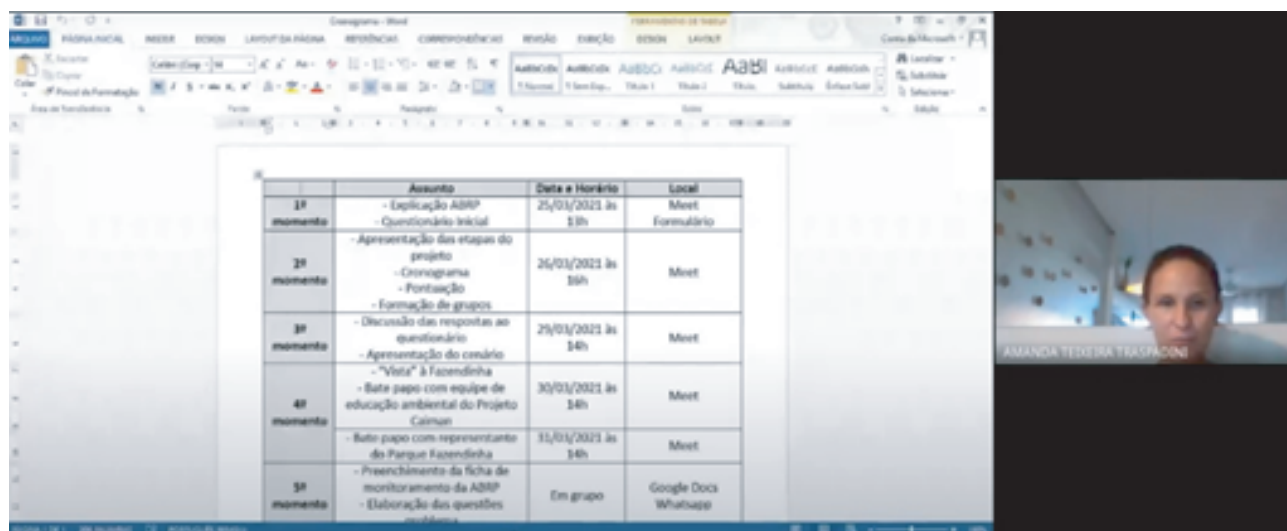
Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Na sequência foi enviado aos alunos o link para preenchimento do questionário inicial (APÊNDICE F) elaborado no Google Formulários. O objetivo deste foi levantar um perfil dos estudantes das turmas participantes da pesquisa e seus conhecimentos prévios acerca dos temas abordados na pesquisa.

• 2º momento

No momento seguinte foi feita, por meio do Google Meet, a apresentação detalhada da proposta de intervenção, do cronograma das atividades, da distribuição dos pontos dentro do primeiro trimestre e iniciamos a montagem dos grupos (Figura 17).

Figura 17 - Apresentação do cronograma da intervenção didática



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

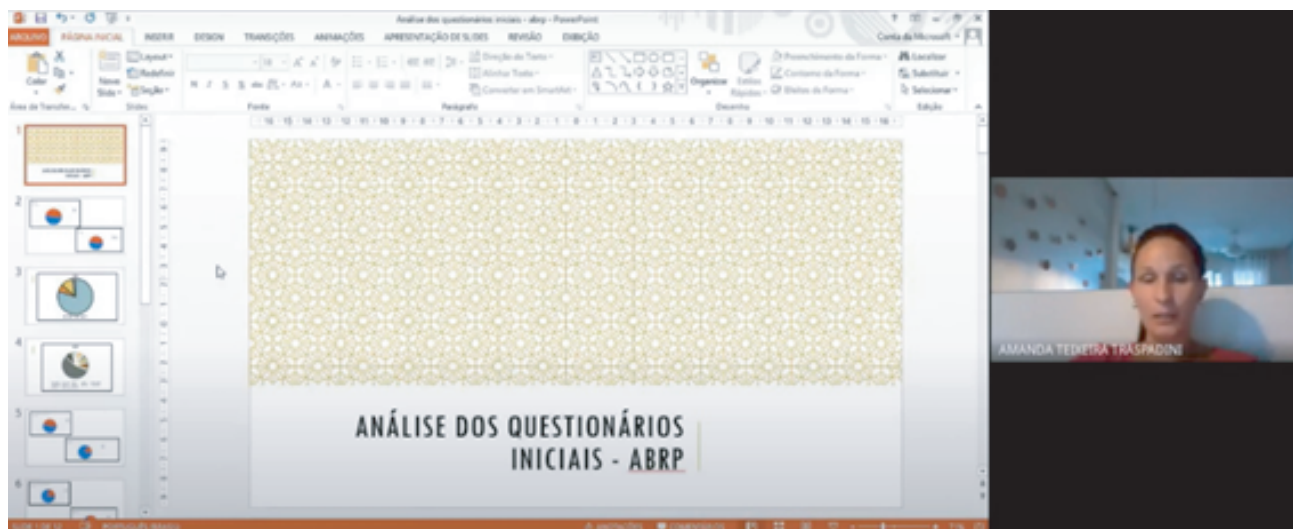
Foi informado aos alunos que eles deveriam formar grupos de 4 a 6 integrantes, o que foi muito complexo, uma vez que, por se tratar de uma atividade a distância feita com alunos menores de idade, era preciso que eles formassem esses grupos e que conseguissem realizar todo o trabalho também a distância, algo completamente novo para eles.

Percebendo a dificuldade, ao final da reunião a professora-pesquisadora se dispôs a ajudar os alunos que não haviam conseguido formar os grupos de maneira particular, articulando esse processo com os demais alunos na mesma situação. Diante disso, a formação dos grupos foi muito além do tempo deste momento previsto inicialmente, perdurando por mais alguns dias, até que chegássemos à conformação final.

- 3º momento

Também via Google Meet, apresentamos aos alunos um resumo das respostas dadas ao questionário inicial (Figura 18). Os resultados foram apresentados por meio de gráficos e discutidos com os participantes, de modo que eles pudessem comparar suas respostas com as dos demais colegas – sem que estes fossem identificados - e com isso, rever alguns conceitos incorretos e aprender novas questões.

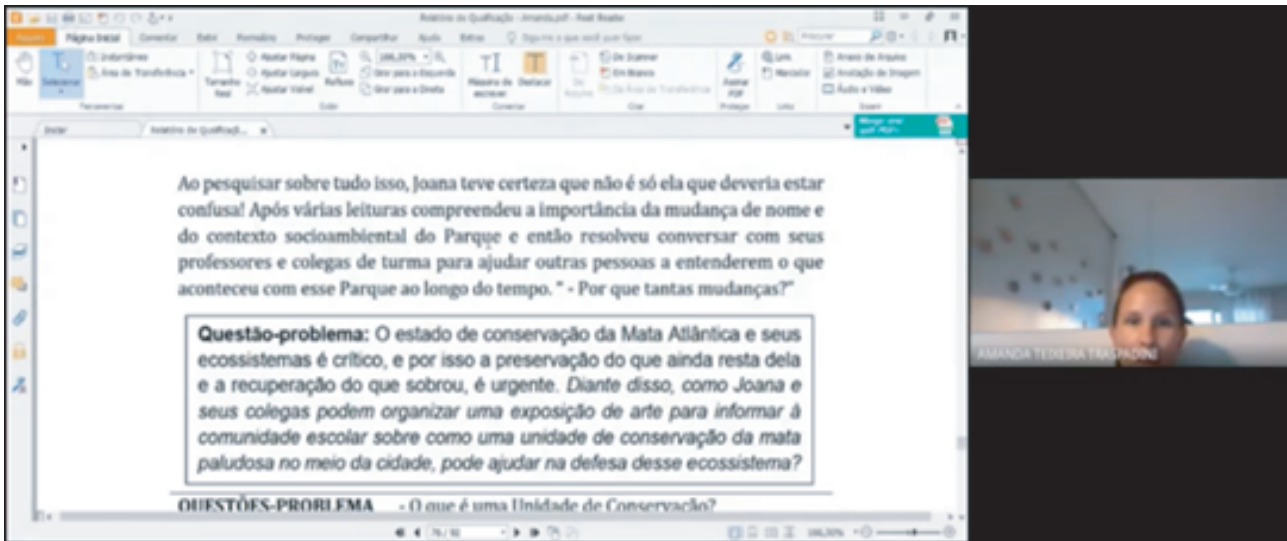
Figura 18 - Discussão das respostas ao questionário inicial



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Na sequência fizemos a leitura do cenário “Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?” (Figura 19).

Figura 19 - Apresentação do cenário da ABRP "Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?"

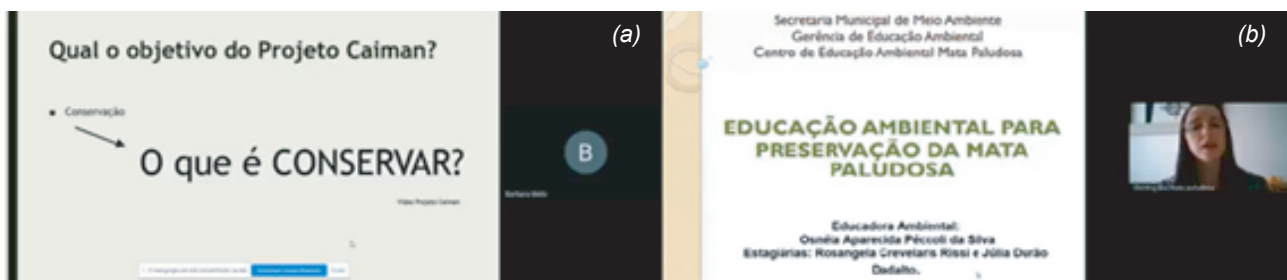


Fonte: Elaborada pela autora (2021)

- 4º momento

O quarto momento foi dividido em duas etapas: a primeira destinou-se à visita virtual ao REVIS da Mata Paludosa e ao bate papo com a responsável pela educação ambiental do Projeto Caiman (Figura 20a); e o segundo foi a palestra com a coordenadora de educação ambiental do REVIS (Figura 20b).

Figuras 20 - Palestras virtuais com a representante do Projeto Caiman e do REVIS da Mata Paludosa



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

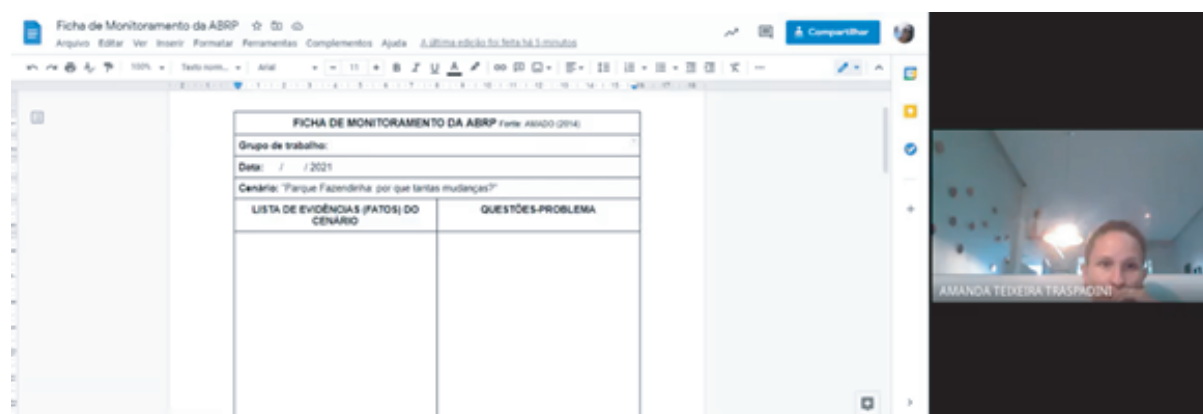
Com a impossibilidade de estar presencialmente no REVIS da Mata Paludosa devido ao seu fechamento por conta da pandemia, os alunos fizeram uma visita virtual, por meio de um vídeo gravado pela professora-pesquisadora antes da interdição do local. Apesar da maioria dos alunos já conhecerem o espaço, esta visita foi importante pois possibilitou aos alunos um novo olhar sobre o mesmo, que anteriormente era visto apenas como local de recreação e lazer, e com a visita virtual e as palestras apresentadas neste quarto momento passou a ter uma conotação mais “científica”.

A palestra com a representante do Projeto Caiman, Bárbara Mello, despertou muito interesse nos alunos, visto que a maioria não sabia que dentro do REVIS era feito um trabalho de cuidado, recuperação e sensibilização ambiental que tem como espécie bandeira o jacaré do papo amarelo. Foi um momento de muita interação e participação dos alunos. A segunda etapa deste quarto momento, a palestra virtual com a coordenadora de educação ambiental do REVIS da Mata Paludosa, Osnéia Péccoli, apresentou aos alunos os aspectos históricos da criação deste espaço, além das características desse ecossistema, que mesmo localizado nos arredores da escola, era ainda quase que completamente desconhecido pelos estudantes. Também foi um momento muito enriquecedor, já que possibilitou aos alunos conhecerem esse ecossistema tão degradado, mas ao mesmo tempo tão importante para diversas espécies que se desenvolvem ali.

- 5º momento

O quinto momento (Figura 21) foi destinado para orientar os alunos quanto ao preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP (APÊNDICE A). Apesar deste documento ser bastante autoexplicativo, os alunos apresentaram muita dificuldade no seu entendimento, tanto ao longo deste momento de explicação quanto após, durante o preenchimento de fato. Ao longo desse período, a nossa comunicação foi mantida via WhatsApp para esclarecimento dessas dúvidas na medida do possível, uma vez que, por se tratar de uma metodologia ativa em que o professor atua como tutor, não cabiam explicações muito detalhadas acerca desta etapa, cabendo aos alunos o entendimento e o preenchimento de maneira mais autônoma possível.

Figura 22 - Orientações acerca do preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

- 6º momento

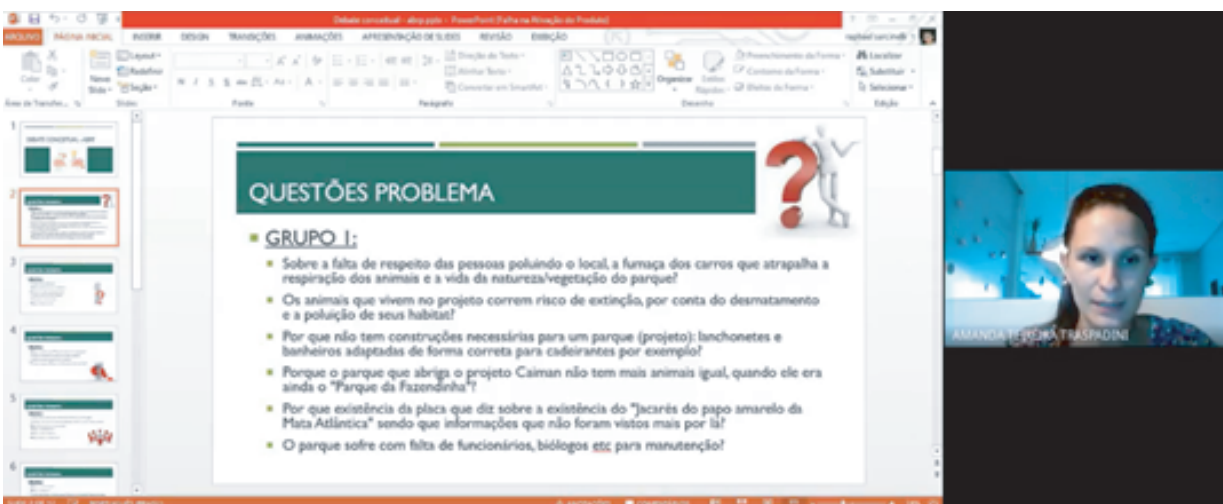
Este momento foi destinado às atividades em grupo de preenchimento da ficha de monitoramento e elaboração das questões problema. Para isto, os alunos tiveram o prazo de uma semana e se reuniram através do WhatsApp e utilizaram o Google Docs, como forma de otimizar o trabalho em grupo à distância.

Ao longo dessa semana, todos os grupos solicitaram ajuda para o preenchimento da ficha, relatando muitas dificuldades, tanto de compreensão da tarefa quanto do relacionamento com os colegas do grupo. E mesmo após a explicação coletiva e individual, a maioria dos grupos cometeu erros ao longo desta etapa, mas que foram importantes para o desenrolar da ABRP e influenciaram nos resultados finais, fazendo com que os estudantes aprendessem, por meio de seus erros, como trabalhar utilizando essa metodologia.

• 7º momento

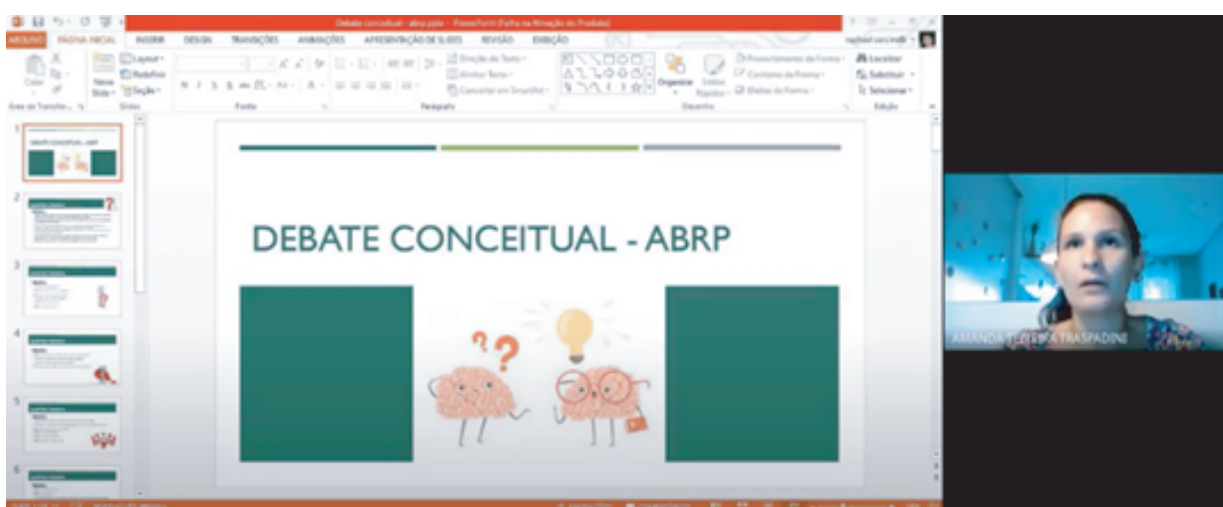
No sétimo momento, foram reservadas duas aulas para apresentação das questões problema elaboradas pelos grupos e para o debate conceitual mediado pela professora-pesquisadora (Figuras 23 e 24).

Figura 23 - Apresentação das questões problema elaboradas pelos grupos



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

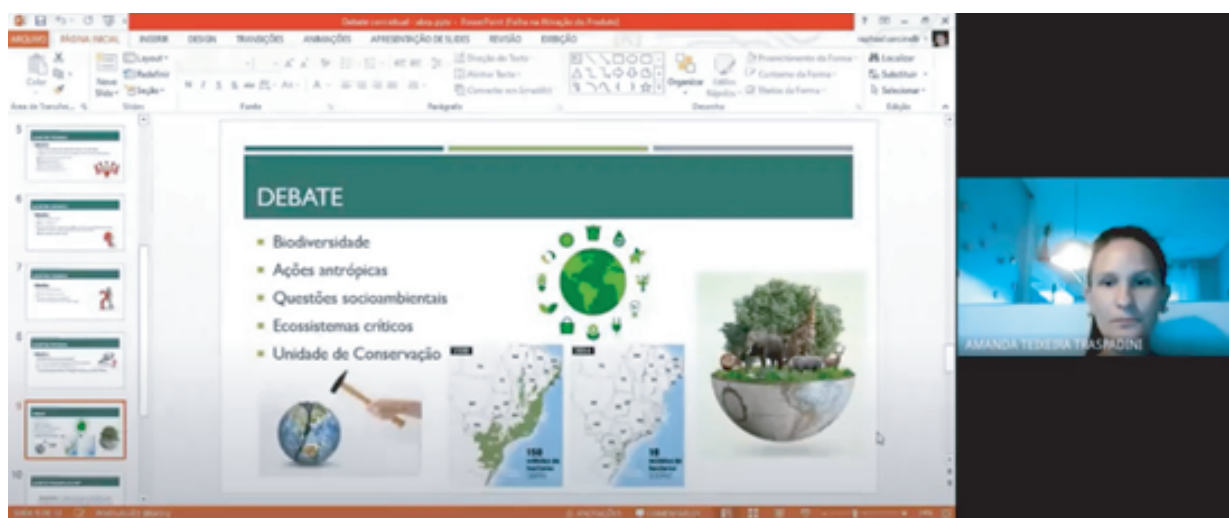
Figura 24 - Debate conceitual mediado pela professora-pesquisadora



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

As fichas de monitoramento foram enviadas à professora-pesquisadora até a manhã do dia destinado à essa etapa – mas, uma vez que os alunos estavam preenchendo-a por meio de um documento compartilhado no Google Docs, tinha acesso a ela em tempo real – e assim, foi possível preparar esta apresentação de modo a sanar as dúvidas conceituais que os grupos apresentaram. Preparamos então uma apresentação de slides para exibir aos alunos, contendo as principais dúvidas que surgiram, visando auxiliar no processo de aprendizagem e, além disso, auxiliá-los na confecção do produto final (Figura 25).

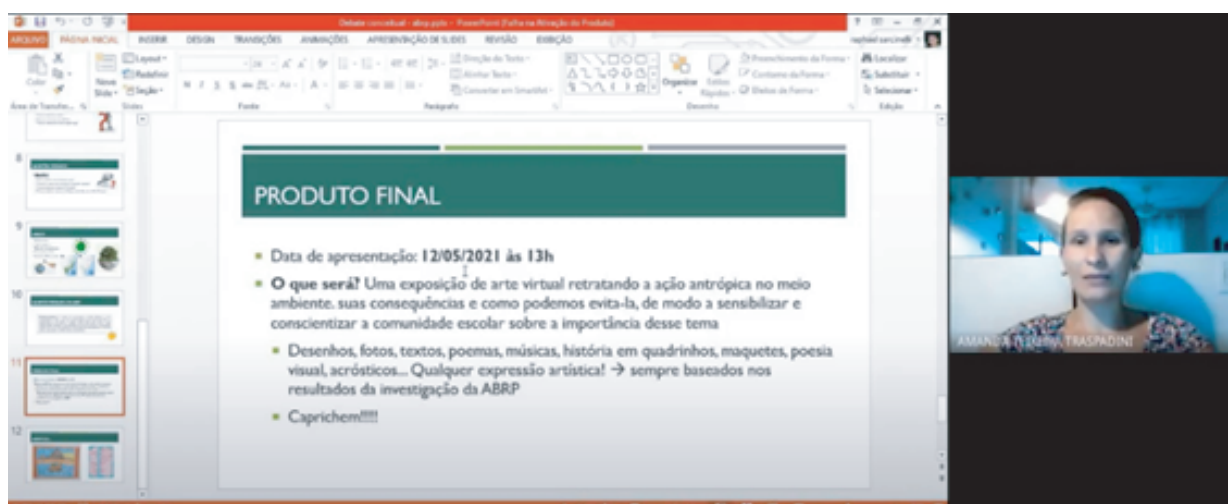
Figura 25 - Esclarecendo as dúvidas acerca das questões problemas elaboradas pelos alunos



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Ao final deste momento aproveitamos também para explicar mais detalhadamente como deveria ser feito o produto final (Figura 26).

Figura 26 - Detalhamento da apresentação do produto final



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

- 8º, 9º e 10º momentos

Estes três momentos seguintes foram destinados à atividade de investigação individual e em grupo. Os alunos deveriam realizar a investigação para planejar e executar o produto final, além de finalizar o preenchimento da ficha de monitoramento com as propostas de solução às questões problema propostas anteriormente.

Estas atividades foram desenvolvidas pelos alunos utilizando as ferramentas do WhatsApp e Google Docs, de modo a facilitar a comunicação, ou quaisquer outra que pudessem auxiliar no processo. Alguns grupos inclusive optaram por se reunir presencialmente para executar o trabalho.

Como estas já eram etapas finais, em que os alunos já tinham maior entendimento do que deveria ser feito, poucos recorreram à professora-pesquisadora para esclarecimento de dúvidas. Porém, todos os grupos vieram até mim para mostrar o desenvolvimento parcial e final do produto, como forma de obter um aval antes da culminância. Todos foram analisados, mas a minha interferência foi mínima, uma vez que um dos maiores objetivos da ABRP é potencializar a autonomia dos estudantes.

- 11º momento

Os grupos apresentaram aos demais alunos da turma, via Google Meet, as propostas de solução às questões problema que foram levantadas inicialmente. Neste momento, um integrante de cada grupo expôs essas soluções, explicando também como chegaram à cada uma delas. Ou seja, foi o momento de finalizar a apresentação da ficha de monitoramento da ABR.

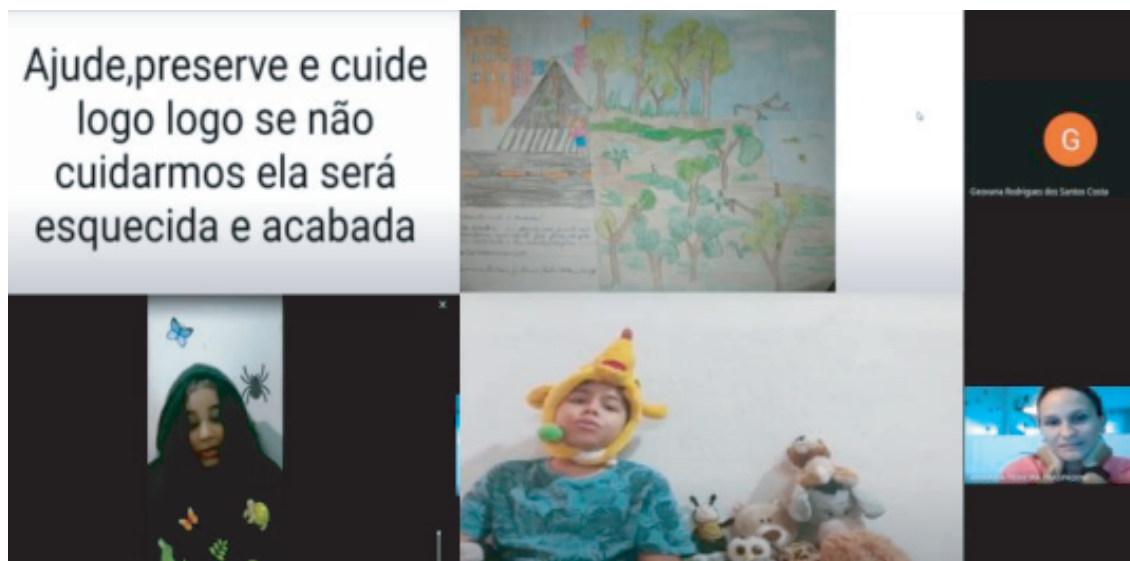
Foi uma etapa muito enriquecedora, uma vez que várias questões se repetiam em diferentes grupos e, muitas vezes, diferentes resoluções foram apresentadas. Pudemos então discutir as diferentes soluções encontradas para os mesmos problemas.

- 12º momento

Este foi, enfim, o momento de finalização da ABRP, ou seja, a aplicação dos conhecimentos, quando os grupos apresentaram os seus produtos finais, e, para tanto, foram designadas duas aulas.

Como a proposta para o produto final foi uma obra de arte, os alunos ficaram livres para se expressarem, e por isso, tivemos como resultado fábula, música, desenho, poesia, vídeos e textos (Figura 27). Novamente, foi um momento riquíssimo, em que os alunos puderam se expressar e apresentar a culminância desse projeto em que a maioria se envolveu tanto. Inclusive, ao finalizarmos as apresentações os alunos já perguntavam se haveria mais atividades como esta ao longo do ano!

Figura 27 - Apresentação dos produtos finais da ABRP



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

- 13º momento

O 13º e último momento desta intervenção didática foi o período de avaliação, tanto da metodologia da ABRP, quanto da participação individual e a auto e heteroavaliações, e também de preenchimento do questionário final. Para isto foi disponibilizado o tempo de uma semana e os alunos utilizaram o Google Formulários. Todos estes formulários continham questões objetivas e questões abertas, permitindo maior liberdade nas respostas e mais ferramentas para análise.

Para a avaliação da metodologia os alunos foram questionados sobre as dificuldades que apresentaram ao longo das etapas, além dos pontos positivos e negativos desta (APÊNDICE D). A autoavaliação tinha como objetivo verificar a participação individual de cada estudante, tanto relacionada à sua própria atividade de investigação quanto à sua participação no grupo e contribuição para o desenvolvimento das tarefas (APÊNDICE B). Enquanto a heteroavaliação, que foi preenchida conjuntamente por cada grupo, visava pontuar e analisar a participação de cada aluno dentro do grupo (APÊNDICE C). Por fim, o questionário final (APÊNDICE G) trazia questões semelhantes ao questionário inicial (APÊNDICE F), e visava verificar o incremento no conhecimento dos alunos após a participação na ABRP, além de discutir o impacto das atividades realizadas de maneira remota para o processo de ensino e aprendizagem.

Após a entrega das avaliações, foi feita uma última reunião via Google Meet, onde a professora-pesquisadora fez o fechamento das tarefas, uma breve discussão acerca das respostas dadas e um momento de agradecimento pela participação de cada um dos alunos, que mesmo com algumas dificuldades, especialmente devido à distância, se dedicaram com bastante empenho e atenção à todas as tarefas propostas.

7 Considerações finais

A adoção de estratégias didáticas diferenciadas, que vão além do ambiente da sala de aula, e que promovam uma participação ativa dos estudantes na construção do seu conhecimento é um dos desafios do ensino de ciências. Fato esse totalmente compreensível, uma vez que propostas assim exigem, além de muito esforço, dedicação e comprometimento do professor responsável e a participação e colaboração da comunidade escolar como um todo, especialmente quando buscamos um ensino interdisciplinar e motivador para os estudantes.

Apresentamos neste guia o planejamento da ABRP desenvolvida com os alunos do 7º ano do ensino fundamental da “EEEFM Belmiro Teixeira Pimenta”. Este consta do cenário com a questão-problema, intitulado “Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?” que foi apresentado aos alunos para dar início à metodologia, as etapas do ciclo tutorial estabelecido para execução da ABRP, os objetivos da proposta, os conceitos trabalhados, as possibilidades de interdisciplinaridade e a proposta de avaliação dessa intervenção.

Todo o planejamento aqui apresentado passou pelo processo de validação por pares, passo esse fundamental para o aprimoramento dessa intervenção, corrigindo falhas e preenchendo lacunas, de maneira que, o material que chegou aos estudantes estivesse o mais próximo possível da sua realidade e do contexto escolar em que foi aplicado.

Apesar de ter sido realizada em um contexto de pandemia mundial do Covid-19, com aulas presenciais suspensas, o que exigiu uma readequação de todo o planejamento inicial, os resultados apontam que a ABRP é uma metodologia eficaz para abordar problemáticas sociocientíficas, especialmente quando aliamos espaços educação formais e não formais de educação.

As discussões desenvolvidas nessa intervenção contribuíram sobremaneira para debater as temáticas com enfoque CTSA dentro do contexto dos sujeitos da pesquisa, ressaltando a importância de um ensino de ciências contextualizado, crítico e que leve à reflexão e conscientização dos indivíduos acerca dos problemas que o homem pode causar à natureza. Os resultados positivos aqui alcançados nos levaram a concluir que foi possível dar início ao processo de alfabetização científica a partir dessa prática, mas que, obviamente, esse é de fato um processo, que precisa ser continuado e incentivado nos mais diversos contextos escolares e extraescolares.

Apesar da metodologia da ABRP, no contexto dessa pesquisa, ter contribuído significativamente para o desenvolvimento cognitivo e pessoal dos estudantes, realçando características como autonomia, proatividade, trabalho coletivo, busca por soluções para problemas propostos, além do próprio aprendizado dos conteúdos propostos, como

evidenciado na descrição da intervenção, percebemos também algumas lacunas no processo. Por se tratar de uma metodologia ainda tida como novidade na educação básica, onde a maioria das aulas se desenvolve de maneira tradicional, com professores que se colocam (ou são colocados) na posição de detentores do conhecimento e alunos que apenas o absorvem e consomem todo o livro didático, adotar estratégias de ensino que demandem maior independência desses sujeitos requer disposição, dedicação, disponibilidade e até mesmo coragem do professor. Não é fácil para o aluno desenvolvê-la, especialmente quando tratamos de alunos jovens, do Ensino Fundamental, assim como também não é fácil para o professor, pois como afirma Amado (2014), a ABRP exige uma mudança paradigmática em sua aplicação.

Destacamos aqui ainda o contexto em que a intervenção foi realizada. O mundo enfrenta desde 2020 (e ainda enfrenta em 2021) uma pandemia global causada pelo vírus causador da Covid-19, que, dentre outras consequências, como morte de milhões de pessoas em todo o mundo, desemprego e instabilidade financeira, que atingirem especialmente os grupos mais vulneráveis – muitos dos quais participaram dessa intervenção, uma vez que a mesma foi realizada em uma escola pública de periferia –, os impactos dessa doença sobre a educação foram muito significativos e se refletirão ao longo de muitos anos. A suspensão das aulas e a imposição repentina do sistema de aulas remotas, muitas vezes sem o preparo e os subsídios necessários à professores e alunos, exigiu uma transformação do processo educativo. Essa situação refletiu diretamente nessa pesquisa, uma vez que exigiu que tudo o que havia sido planejado para ser executado presencialmente, se adaptasse para atividades virtuais. O trabalho foi feito, e, segundo relato dos alunos, foi relevante e trouxe muito aprendizado e motivação para seguir os estudos. Mas sem dúvidas, seus impactos teriam sido muito mais positivos em um contexto “normal” de sala de aula, com professores e alunos conectados também fisicamente!

Almejamos com esse trabalho, assim como disse Paulo Freire⁴¹, ajudar na construção de uma escola pública que seja um espaço de criatividade, de questionamentos, e que, além de ensinarmos conteúdos, possamos também ensinar a pensar de forma crítica as questões socioambientais que avassalam o mundo em que vivemos.

Esperamos que este guia didático traga luz para outros educadores utilizarem a ABRP em espaços de educação formal e não formal para discutir questões socioambientais visando a alfabetização científica, auxiliando-os a traçar práticas educativas mais motivadoras e interessantes para os alunos. Acreditamos que assim o ensino de Ciências possa começar a ser ressignificado e assim, contribua para o processo de transformação de estudantes passivos em cidadãos conscientes de seu papel no mundo.



Referências

1. Kaplún, G. (2003). Material educativo: a experiência de aprendizado. *Comunicação & Educação*, 27, 46 – 60.
2. Amanda, M. V. (2014). *Contributos da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Educação para o Desenvolvimento Sustentável em Espaços de Educação não Formal*. (Relatório de Pós doutoramento). Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto.
3. Borochovicus, E., Tortella, J. C. B. (2014). *Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas*. Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação, 22, 263 – 294.
4. Souza, S. C. S., Dourado, L. (2015). *Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo*. *Holos*, 31, 182 – 200.
5. Silva, E. T. (2019). *Resolução de problemas no ensino de ciências baseada em uma abordagem investigativa*. (Dissertação de mestrado). Obtido de: <https://attena.ufpe.br/bitstream/123456789/34210/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Elizete%20Terezinha%20da%20Silva.pdf>
6. Vasconcelos, C., Torres, J. (2013, outubro). *A aprendizagem baseada na resolução de problemas*. Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas, Braga.
7. Neto, A. J. (2013, outubro). *Para uma didática das Ciências transdisciplinar: o contributo da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas*. Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas, Braga.
8. Leite, L., Afonso, A. S. (2001). *Aprendizagem baseada na resolução de problemas: características, organização e supervisão*. *Boletín das Ciencias*, 48, 253-260.
9. Vasconcelos, C. (2009). *Geologia e educação ambiental: a aprendizagem baseada na resolução de problemas como proposta metodológica*. *Enseñanza de las ciencias*, extra, 1064 – 1070.
10. Tibéro, I. C., Atta, J. A., Lichtenstein, A. (2003). *O aprendizado baseado em problemas – PBL Problem based learning*. *Revista de Medicina*, 1 – 4, 78 – 80.
11. Freire, P. (2011). *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra.
12. Vasconcelos, C., Almeida, A. (2012). *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino de Ciências: Propostas de trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia*. Porto: Porto Editora.
13. Pinto, R., Torres, J., Moutinho, S., Almeida, A., Vasconcelos, C. (2015). *Promover o questionamento junto de alunos de ciências do ensino básico*. *Interações*, 39, 667 – 679.
14. Sasseron, L. H. (2008). *Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula*. (Tese de doutoramento). Obtido de: https://www.researchgate.net/profile/Lucia-Sasseron/publication/321529729_Alfabetizacao_Cientifica_no_Ensino_Fundamental_Estrutura_e_Indicadores_desto_processo_em_sala_de_aula/links/5a267fe4aca2727dd88134d2/Alfabetizacao-Cientifica-no-Ensino-Fundamental-Estrutura-e-Indicadores-desto-processo-em-sala-de-aula.pdf

15. Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília.
16. Espírito Santo. (2009). *Currículo Básico Escola Estadual. Ensino médio: área de Linguagens e Códigos*. Vitória: SEDU.
17. Sasseron, L. H., Carvalho, A. M. P. (2008). *Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo*. *Investigações em Ensino de Ciências*, 3, 335 – 336.
18. Freire, P. (2019). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra.
19. Santos, W. L. P., Mortimer, E. F. (2009). *Abordagem dos aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações*. *Investigações em Ensino de Ciências*, 2, 191 – 218.
20. Vasconcelos, C., Almeida, A. (2012). *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino de Ciências: Propostas de trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia*. Porto: Porto Editora.
21. Lambros, A. (2013, outubro). *Problem-Based Learning: from theory to practice*. Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas, Braga.
22. Lopes, R. M., Filho, M. V. S., Alves, N. G. (2019). *Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores*. Rio de Janeiro: Publiki.
23. Finco-Madaime, G., Mesquita, M. J. M. (2017, julho). *Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Fundamental II: reflexões sob uma perspectiva geocientífica*. Atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis.
24. Ribeiro, L. R. C. (2005). *A aprendizagem Baseada em Problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores*. (Tese de doutoramento). Obtido de: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2353>.
25. Chassot, A. (2018). *A alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Unijui.
26. Chassot, A. (2003). *Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social*. *Revista Brasileira de Educação*, 22, 89 – 100.
27. Ferst, E. M. (2013). *A abordagem CTS no ensino de ciências naturais: possibilidades de inserção nos anos iniciais do ensino fundamental*. *Revista EDUCAmazônia*, 6, 276 – 299.
28. Sasseron, L. H., Carvalho, A. P. (2017, novembro). *Ensino por CTSA: almejando a alfabetização científica no ensino fundamental*. Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, São Paulo.
29. Chrispino, A., Lima, L. S., Albuquerque, M. B., Freitas, A. C. C., Silva, M. A. F. B. (2013). *A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos?* *Ciência & Educação*, 2, 455 – 479.
30. Chrispino, A. (2018). *Introdução ao enfoque CTS – Ciência, Tecnologia, Sociedade – na educação no ensino*. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 2, 1070 – 1071.

31. Carvalho, M. M. (2017). *Botânica no Ensino Fundamental II: aplicação do conceito do movimento CTS por meio de metodologia ativa* (Dissertação de mestrado). Universidade de São Paulo, Lorena.
32. Santos, W. L. P., Mortimer, E. F. (2000). *Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira*. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 2, 1 – 23.
33. Auler, D., Bazzo, W. A. (2001). *Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro*. Ciência & Educação, 1, 1 – 13.
34. Cavalcanti, D. B., Costa M. A. F., Chrispino, A. (2014). *Educação Ambiental e Movimento CTS, caminhos para a contextualização do Ensino de Biologia*. Revista Práxis, 12, p. 27 – 42.
35. Santos, W. L. P. (2007). *Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica*. Ciência & Ensino, especial, 2007.
36. Nacionais, I. A. P. C. (1998). Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. *Brasília: MEC-Secretaria de Educação Fundamental*.
37. Silva, C. P. et al. (2008). *Subsídios para o uso da história das ciências no ensino: exemplos extraídos das geociências*. Ciência & Educação, 3, 497 - 517.
38. Cachapuz, A. F. (2014). *Arte e Ciência no ensino das ciências*. Interações, 31, 95 – 106.
39. Silveira, J. R. A. (2018). *Arte e Ciência: uma reconexão entre as áreas*. Ciência e Cultura, 2, 23 – 25.
40. Venâncio, L. M. M., Teixeira, M. M. V. C. A. (2006). *Motivação e compreensão na leitura: uma experiência de ensino integrado entre as disciplinas de língua portuguesa e ciências naturais*. Psicologia, Educação e Cultura, 1, 141 – 158.
41. Freire, P. (2001). *Educação na cidade*. São Paulo: Cortez.
42. Pérez, L. F. M. et al. (2011, dezembro). *A abordagem de questões sociocientíficas no ensino e ciências: contribuições à pesquisa da área*. Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas.
43. Ramos, M. B., Silva, H. C. (2007, novembro). *Controvérsias científicas em sala de aula: uma revisão bibliográfica contextualizada na área de ensino de ciências e nos estudos sociológicos da ciência & tecnologia*. Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, Florianópolis.
44. Lopes, N. C. (2010). *Aspectos formativos das experiências com questões sociocientíficas no ensino de ciências sob uma perspectiva crítica*. (Dissertação de mestrado), Universidade Estadual Paulista, Bauru.
45. Lobino, M. G. F. (2014). *A práxis ambiental educativa: diálogo com diferentes saberes*. Vitória: EDUFES.
46. Macmanus, P. (2013). *Educação em museus: pesquisas e prática*. São Paulo: FEUSP.
47. Gadotti, M. (2005). *A questão da educação formal/não-formal*. Sion: Institut International des Droits de 1º Enfant.
48. Jacobucci, D. F. C. (2008). *Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica*. Em extensão, 7, 55 - 66.

49. Gonh, M. G. (2013). *Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais*. São Paulo: Cortez.
50. Krasilchik, M., Marandino, M. (2007). *Ensino de Ciências e Cidadania*. São Paulo: Editora Moderna.
51. Gohn, M. G. (2006). *Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas*. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, 50, 27 – 38.
52. Toniato, M. T. Z., Filho, H. F. L. Rodrigues, R. R. (1998). *Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP*. Revista Brasileira de Botânica, 2, 197-210.
53. Griffó, C., Silva, A. (2013). *As Unidades de Conservação do município de Vitória no novo contexto do Sistema Nacional de Unidades de Conservação*. Natureza on line, 2, 54 – 67.
54. Decreto Nº 10.028, de 05 de junho de 1997 - Cria a Reserva Ecológica Municipal Mata Paludosa.
55. Souza, S. M. (2011). *Mapeamento e avaliação da vegetação urbana da cidade de Vitória - ES, utilizando geotecnologias* (Dissertação de mestrado), Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro.
56. Vieira, T. et al. (2008). *New records for three species of the genus Myotis Kaup for the state of Espírito Santo, southeastern Brazil*. Chiroptera Neotropical, 2, 415 – 418.
57. Decreto Nº 11.896 de 26 de março de 2004 - Cria o Parque Municipal da Fazendinha e dá outras providências.
58. Lei Nº 8.451 de 16 de abril de 2013 - Denomina Parque Municipal no Bairro Jardim Camburi.
59. Leis e decretos, Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000 - Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
60. Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Urbanos (2017). *Ata da consulta pública sobre proposta de criação de unidade de conservação na Mata Paludosa*. Vitória.
61. Decreto Nº 17.341, de 23 de março de 2018 - Cria o Refúgio da Vida Silvestre da Mata Paludosa, incorpora em sua área o Parque Municipal da Fazendinha Roberto Anselmo Kautsky e a Reserva Ecológica Municipal da Mata Paludosa e dá outras providências.
62. Monteiro, M. (2019). *Parque da Fazendinha ganha centro de conservação e pesquisa de jacarés*. Obtido de: <http://www.vitoria.es.gov.br/noticia/parque-da-fazendinha-ganha-centro-de-conservacao-e-pesquisa-de-jacares-31545>.
63. Nóbrega, Y. C., Santos, M. R. D. (2015). *Conheça o Projeto Caiman - Pesquisa e Conservação de Jacarés da Mata Atlântica*. Obtido de: <http://www.crmves.org.br/comunicacao/ler/254>.
64. Dahlgren, M. A., Öberg, G. (2001). *Questioning to learn and learning to question: structure and function of problem-based learning scenarios in environmental science education*. Higher Education, 3, 263 – 282.
65. Guerra, A., Vasconcelos, C. (2009). *Aprendizagem baseada na resolução de problemas e construção de materiais didáticos na temática “Sustentabilidade na Terra”*. Captar: ciência e ambiente para todos, 2, 147 – 165.

APÊNDICE A – Ficha de Monitoramento

FICHA DE MONITORAMENTO DA ABRP Fonte: AMADO (2014)	
Grupo de trabalho:	
Data: / / 2021	
Cenário: "Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?"	
LISTA DE EVIDÊNCIAS (FATOS) DO CENÁRIO	QUESTÕES-PROBLEMA
PROPOSTA (S) DE INVESTIGAÇÃO:	
SOLUÇÕES ALCANÇADAS:	

APÊNDICE B – Autoavaliação

Ficha de Auto avaliação na ABRP

Responda essa avaliação individualmente, analisando 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. Interagi com os colegas do meu grupo?

5. Consegui estabelecer relação entre os conteúdos abordados na ABRP e outros conteúdos ou fatos já conhecidos?

6. Qual a maior dificuldade que encontrei para desenvolver as atividades em grupo? E individualmente?

7. Meu grupo desenvolveu as atividades com seriedade e dedicação? Há alguma exceção entre os meus colegas de grupo?

8. Eu participei ativamente do grupo?

NOME: _____

TURMA: _____

EU MEREÇO NOTA (de 0 a 5): _____

APÊNDICE C – Heteroavaliação

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 (nomes dos alunos)	Nota de 0 a 5 para a participação do aluno em cada uma das etapas abaixo, onde 0 significa "não participou" e 5 significa "participou muito"			
	Levantamento dos fatos após apresentação do cenário e elaboração das questões-problema	Definição do plano de trabalho (proposta de Investigação)	Resolução das questões	Produto final (exposição de artes)

2. Algum integrante participou mais ativamente do trabalho, a ponto do grupo concordar que ele mereça tirar nota maior que os demais participantes? Se sim, quem? _____
3. Algum participante contribuiu com materiais e pesquisas feitas fora do horário de aula? Se sim, quem? _____
4. Depois de pronto, vocês gostariam de mudar alguma coisa no material produzido pelo grupo? Justifique.

5. Que nota vocês dariam para a exposição feita pelo grupo (considerando as questões e repostas) (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. Vocês consideram que o grupo aproveitou bem o tempo destinado à execução dos trabalhos? _____
8. Vocês consideram que o grupo trabalhou, na maior parte do tempo, de forma colaborativa e respeitosa? _____

APÊNDICE D – Avaliação da Metodologia da ABRP

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA ABRP

Caro estudante,

O questionário a ser respondido será mantido no anonimato, de forma que o sigilo das respostas é assegurado. Não economizem palavras, afinal, quanto mais completas forem as suas respostas, maior a quantidade de dados de análise para a minha pesquisa!

A sua participação é de grande importância!

Desde já, agradeço sua colaboração! ♥♥♥

Amanda Traspadini Sarcinelli

1. Você teve alguma dificuldade para compreender as etapas da metodologia ABRP aplicada pela professora durante as aulas?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Nenhuma dificuldade | <input type="checkbox"/> Muita dificuldade |
| <input type="checkbox"/> Pouca dificuldade | <input type="checkbox"/> Dificuldade extrema |
| <input type="checkbox"/> Dificuldade moderada | |

2. Comente sua resposta à questão anterior.

3. Você teve alguma dificuldade para entender o cenário "Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?" apresentado pela professora? 3. Você teve alguma dificuldade no preenchimento da ficha de monitoramento?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Nenhuma dificuldade | <input type="checkbox"/> Muita dificuldade |
| <input type="checkbox"/> Pouca dificuldade | <input type="checkbox"/> Dificuldade extrema |
| <input type="checkbox"/> Dificuldade moderada | |

4. Comente sua resposta à questão anterior.

5. Você teve alguma dificuldade no preenchimento da ficha de monitoramento?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Nenhuma dificuldade | <input type="checkbox"/> Muita dificuldade |
| <input type="checkbox"/> Pouca dificuldade | <input type="checkbox"/> Dificuldade extrema |
| <input type="checkbox"/> Dificuldade moderada | |

6. Comente sua resposta à questão anterior.

7. As fontes de dados disponibilizadas para consulta (palestras, textos...) contribuíram para a resolução das questões-problema e construção do produto final?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nenhuma contribuição | <input type="checkbox"/> Muita contribuição |
| <input type="checkbox"/> Pouca contribuição | <input type="checkbox"/> Contribuição extrema |
| <input type="checkbox"/> Contribuição moderada | |

8. Comente sua resposta à questão anterior.

9. A realização da aula de campo virtual contribuiu para a resolução das questões-problema e construção do produto final?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nenhuma contribuição | <input type="checkbox"/> Muita contribuição |
| <input type="checkbox"/> Pouca contribuição | <input type="checkbox"/> Contribuição extrema |
| <input type="checkbox"/> Contribuição moderada | |

10. Comente sua resposta à questão anterior.

11. Você acha importante a realização de auto e heteroavaliação para verificar a contribuição individual dos integrantes do grupo?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Considero sem importância | <input type="checkbox"/> Considero importante |
| <input type="checkbox"/> Considero pouco importante | <input type="checkbox"/> Considero muito importante |
| <input type="checkbox"/> Considero de importância moderada | |

12. Comente sua resposta à questão anterior.

13. A utilização da metodologia ABRP contribuiu para a compreensão dos conteúdos abordados?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nenhuma contribuição | <input type="checkbox"/> Muita contribuição |
| <input type="checkbox"/> Pouca contribuição | <input type="checkbox"/> Contribuição extrema |
| <input type="checkbox"/> Contribuição moderada | |

14. Comente sua resposta à questão anterior.

15. Depois de participar das atividades propostas, você teria dificuldade de descrever os principais conceitos abordados na ABRP?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Nenhuma dificuldade | <input type="checkbox"/> Muita dificuldade |
| <input type="checkbox"/> Pouca dificuldade | <input type="checkbox"/> Dificuldade extrema |
| <input type="checkbox"/> Dificuldade moderada | |

16. Comente sua resposta à questão anterior.

17. De maneira geral, como você avalia as atividades propostas na ABRP?

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Muito ruim | <input type="checkbox"/> Satisfatória | <input type="checkbox"/> Muito boa |
| <input type="checkbox"/> Ruim | <input type="checkbox"/> Boa | |

18. Comente sua resposta à questão anterior.

19. Quais os aspectos positivos da metodologia ABRP utilizada pela professora?

20. Quais os aspectos negativos da metodologia ABRP utilizada pela professora?

21. Você acha que a metodologia ABRP aplicada nas aulas de Ciências permitiu o desenvolvimento das competências relacionadas abaixo?

a) Permitiu melhorar o espírito crítico?

frequentemente às vezes raramente nunca

b) Permitiu melhorar a capacidade de argumentação?

frequentemente às vezes raramente nunca

c) Permitiu melhorar a capacidade de comunicação?

frequentemente às vezes raramente nunca

d) Permitiu aprender conceitos da disciplina de Ciências?

frequentemente às vezes raramente nunca

e) Permitiu aprender como ser um cidadão mais responsável perante a sociedade?

frequentemente às vezes raramente nunca

f) Permitiu aprender a colocar em prática os conceitos aprendidos?

frequentemente às vezes raramente nunca

g) Permitiu um bom trabalho em equipe?

frequentemente às vezes raramente nunca

h) Prendeu a sua atenção?

frequentemente às vezes raramente nunca

i) Te incentivou a procurar soluções para os problemas apresentados?

frequentemente às vezes raramente nunca

j) Facilitou a sua aprendizagem?

frequentemente às vezes raramente nunca

k) Te permitiu ser ativo no processo ensino-aprendizagem?

frequentemente às vezes raramente nunca

l) Promoveu a construção coletiva do conhecimento?

frequentemente às vezes raramente nunca

22. Sobre os procedimentos da ABRP. Você como aluno:

a) Achou o cenário contextualizado com a realidade do público da disciplina?

totalmente muito mais ou menos pouco nada

b) Identificou os fatos mais importantes do cenário?

totalmente muito mais ou menos pouco nada

APÊNDICE E – Planejamento da ABRP

TÍTULO	Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?
CONTEXTUALIZAÇÃO CURRICULAR	7º ano do Ensino Fundamental
TEMPO PREVISTO	12 momentos/aulas ²
PRÉ-REQUISITOS	Conceitos fundamentais de ecologia (cadeia e teia alimentar; sucessão ecológica; relações ecológicas; biomas e ecossistemas)
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a importância do Ensino de Ciências para a formação de cidadão críticos e conscientes; - Elaborar ideias e perguntas, a partir dos dados fornecidos, para solucionar os problemas propostos; - Valorizar o trabalho coletivo e colaborativo para construção do conhecimento. - Entender o conceito de Unidades de Conservação (UC's) e suas categorias principais; - Caracterizar o ecossistema Mata Paludosa; - Reconhecer a importância de espaços com vegetação nativa preservada para a qualidade de vida dos moradores da região; - Argumentar sobre a importância de áreas protegidas para a preservação da biodiversidade; - Conhecer a história de criação do Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) da Mata Paludosa; - Entender a importância da criação de projetos de conservação de espécies ameaçadas de extinção; - Analisar, reconhecer e refletir sobre as questões socioambientais relacionadas à criação do REVIS; - Propor estratégias para minimizar os impactos da ação humana no meio ambiente; - Orientar a elaboração de uma exposição de arte para apresentação da importância da preservação da natureza à comunidade local.
CONCEITOS	<ul style="list-style-type: none"> - Bioma Mata Atlântica - Ecossistema Mata Paludosa - Biodiversidade - Conservação de espécies e ecossistemas - Unidades de conservação - Consequências da ação antrópica no meio ambiente

CENÁRIO

Parque Fazendinha: por que tantas mudanças?

Joana é uma menina de 15 que mora em Eurico Salles e estuda em Jardim Camburi. Para ir à escola, ela sempre corta caminho pelo Parque Municipal da Fazendinha.

Quando era criança, frequentava o Parque com sua família e amigos, para passear e brincar. Nessa época, via vários bichos por ali... coelhos, galinhas, porquinhos-da-Índia, tartarugas, até cabritos e pôneis.

Mas atualmente, ao cortar caminho pelo Parque para ir à Escola, ela tem reparado algumas mudanças... quase não tem mais bichos, só alguns gansos, patos e jabutis. O lugar está bem diferente! E uma das coisas que sempre tem chamado sua atenção é uma placa bem grande, logo na entrada do Parque, onde está escrito "Projeto Caiman – Jacarés da Mata Atlântica" com um desenho de um jacaré (figura 1). " - Que medo!!! Será que tem jacaré no parque?! Será que é perigoso passar pelo parque pra ir pra escola?" Ela anda preocupada...



Figura 1: "Projeto Caiman - Jacarés da mata Atlântica".

Fonte: <https://esbrasil.com.br/parque-da-fazendinha-vitoria/>

Um detalhe escrito na placa também chamou bastante a atenção de Joana: " - Jacarés da Mata Atlântica?! Nossa, mas na Fazendinha nem tem muita mata... por que está escrito Mata Atlântica lá naquela placa?" Neste momento, ela lembrou que já havia estudado sobre esse bioma no 6º ano, sabia que é um ambiente com uma rica biodiversidade e que há muito tempo vem sofrendo com desmatamento e outras ações antrópicas. Lembrou que sua professora de Ciências disse outro dia que esse bioma é devastado desde a descoberta do Brasil (figura 2).

entenderem o que aconteceu com esse Parque ao longo do tempo. " - Por que tantas mudanças?"

Questão-problema: O estado de conservação da Mata Atlântica e seus ecossistemas é crítico, e por isso a preservação do que ainda resta dela e a recuperação do que sobrou, é urgente. *Diante disso, como Joana e seus colegas podem organizar uma exposição de arte para informar à comunidade escolar sobre como uma unidade de conservação da mata paludosa no meio da cidade, pode ajudar na defesa desse ecossistema?*

QUESTÕES-PROBLEMA	<ul style="list-style-type: none">- O que é uma Unidade de Conservação?- O que é biodiversidade?- Qual a importância de projetos para preservação da biodiversidade?- O que são ações antrópicas? Como elas influenciam o meio ambiente?- O que caracteriza a Mata Paludosa?- Qual a importância da Mata Paludosa e por que devemos preservar esse ecossistema?- Como e por que Parque Municipal da Fazendinha se tornou o Refúgio da Vida Silvestre da Mata Paludosa?- A transformação do Parque para Refúgio da Vida silvestre mudou algo na vida da comunidade local?- O que o homem pode fazer para reduzir os impactos das suas ações no meio ambiente?
PRODUTO FINAL	Exposição de arte (fotografias, desenhos e textos) sobre as consequências da ação antrópica no meio ambiente.
FONTE DE DADOS	<p><u>Livro didático:</u> CARNEVALLE, Maíra Rosa. Araribá Mais: Ciências: Manual do professor. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018. (Páginas 14 a 22; 56 a 57; 72; 75; 94 a 97)</p> <p><u>Endereços eletrônicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Centro ecológico Caiman: https://www.imd.org.br/centro-ecologico- Decreto de criação do Refúgio da Vida Silvestre da Mata Paludosa: http://diariooficial.vitoria.es.gov.br/ExibirArquivo.aspx?qs=qWdXNT75uq4jT8sAXHV4YcKe8SoLZJ3dDlFTaxRww%2FkTq2%2F08j9RDCzsKhIVvmB0Zi%2F2pT3g5ubRfg3EwY9aOyor6c3eL7kDgs%2FACzx3UGw%3D

- Vitória ganha centro de conservação de jacarés, no Parque da Fazendinha:
<http://www.boanoticias.com.br/vitoria-ganha-centro-de-conservacao-de-jacares-no-parque-da-fazendinha/>

- Página do Facebook do Projeto Caiman:
<https://www.facebook.com/pg/projetocaiman/posts/>

- Por que preservar a Mata Atlântica?
[https://www.ibflorestas.org.br/mudas-nativas-e/mata-atlantica/por-que-preservar-a-mata-atlantica?utm_source=google-](https://www.ibflorestas.org.br/mudas-nativas-e/mata-atlantica/por-que-preservar-a-mata-atlantica?utm_source=google-ads&utm_medium=cpc&utm_campaign=mata-atlantica&keyword=%2Bmata%20%2Batlantica&creative=294261480665&gclid=CjwKCAjw95D0BRBFiEiwAcO1KDHwXkVqOW6Jfgp5xbKgK53oDdlf08uxYlgAdJ0bsO__RNEdLtdcq_RoCRzYQAvD_BwE)

[ads&utm_medium=cpc&utm_campaign=mata-atlantica&keyword=%2Bmata%20%2Batlantica&creative=294261480665&gclid=CjwKCAjw95D0BRBFiEiwAcO1KDHwXkVqOW6Jfgp5xbKgK53oDdlf08uxYlgAdJ0bsO__RNEdLtdcq_RoCRzYQAvD_BwE](https://www.ibflorestas.org.br/mudas-nativas-e/mata-atlantica/por-que-preservar-a-mata-atlantica?utm_source=google-ads&utm_medium=cpc&utm_campaign=mata-atlantica&keyword=%2Bmata%20%2Batlantica&creative=294261480665&gclid=CjwKCAjw95D0BRBFiEiwAcO1KDHwXkVqOW6Jfgp5xbKgK53oDdlf08uxYlgAdJ0bsO__RNEdLtdcq_RoCRzYQAvD_BwE)

- Conheça + Mata Atlântica – SOS Mata Atlântica:
<https://www.sosma.org.br/conheca/mata-atlantica/>

- Aqui tem mata?:
<https://www.aquitemmata.org.br/#/>

ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES

Geografia: Conceitos e classificação de UC's; caracterização do ecossistema Mata Paludosa; ciclo da água; implicações locais e globais da ação antrópica.

História: resgate do processos de criação do REVIS da Mata Paludosa.

Arte: Preparação de uma exposição com fotografias e desenhos confeccionados pelos alunos para apresentação ao público escolar sobre a importância socioambiental do espaço do REVIS para a vida na região.

Língua Portuguesa: elaboração dos textos sobre a ação antrópica no meio ambiente.

CICLO DE APRESENTAÇÕES (referente à aulas de 55 minutos)

Momento/Aula	Atividade
1º (1 aula)	Aplicação do questionário inicial e breve explanação sobre a metodologia da ABRP
2º (1 aula)	Apresentação da proposta de intervenção, do cronograma de atividades e da distribuição de pontos e formação dos grupos de trabalho

3º (1 aula)	Discussão sobre os resultados do questionário inicial e apresentação do cenário da ABRP
4º (3 aulas)	Visita ao REVIS da Mata Paludosa para contextualização inicial
5º (1 aula)	Preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP e elaboração, em grupo, das questões problemas
6º (1 aula)	Debate conceitual com discussão das questões-problema
7º (1 aula)	Planejamento da exposição de arte
8º (3 aulas)	Visita ao REVIS da Mata Paludosa; retorno ao preenchimento da ficha de avaliação da ABRP; e síntese das propostas de resolução dos problemas apresentados
9º (1 aula)	Orientação para início da execução da exposição
10º (2 aulas)	Exposição das obras produzidas pelos alunos
11º (1 aula)	Auto e heteroavaliações e aplicação dos saberes

APLICAÇÃO DOS SABERES

Além de produzirem a exposição das obras criadas ao longo do projeto e de responderem ao questionário, ao final da investigação do problema os alunos devem responder às seguintes questões:

- Quais outros espaços da Grande Vitória e do Espírito Santo se enquadram em alguma categoria de UC? Qual o objetivo desses locais?
- Você localiza na região em que você mora (e nas redondezas) algum local que demanda proteção por parte das autoridades e população de modo a preservar o meio ambiente, mas onde aparentemente nada é feito? Justifique.
- Após compreender a importância do bioma Mata Atlântica e seus ecossistemas, o que nós podemos fazer para contribuir ainda mais para a sua

	<p>preservação? E com nós podemos incentivar outras pessoas a participarem dessa jornada também?</p>
PROPOSTA DE AVALIAÇÃO	<p>De um total de 100 pontos distribuídos ao longo do ano letivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP (4 pontos); - Planejamento e execução da exposição de desenhos (6 pontos); - Aplicação dos saberes (6 pontos); - Auto e heteroavaliação (4 pontos).
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Amado, Manuella Villar. Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) na formação contínua de professores de Ciências. <i>Interações</i>, n. 39, p. 708 – 719, 2015. - Ferreira, Poliana; Silva, Ary. A história da degradação da cobertura vegetal da região costeira do estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil. Natureza Online, v. 9, n. 1, p. 10 – 18, 2011. - SOS Mata Atlântica. Disponível em: https://www.sosma.org.br/conheca/mata-atlantica/. Acesso em: 01 abr. 2020. - Vasconcelos, Clara; Almeida, Antônio. Aprendizagem Baseada na resolução de Problemas no ensino das Ciências: Propostas de trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia. Porto: Porto Editora, 2012.

APÊNDICE F – Questionário Inicial

Questionário Inicial

Prezado estudante,

O questionário a seguir é composto por questões que ajudarão a pesquisadora a traçar o perfil dos estudantes e a desenvolver a pesquisa intitulada "Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas a partir de questões socioambientais no Refúgio de Vida Silvestre da Mata paludosa: em busca da alfabetização científica".

A sua participação é de grande importância para esse trabalho! Seja sincero!!!

Muito obrigada pela sua colaboração!

Amanda Traspadini Sarcinelli

Nome completo: _____

Idade: _____ Sexo: () Feminino () Masculino

Bairro onde mora: _____

Turma: () 6^ov1 () 6^ov2

1. Você tem hábito de estudo diário? () Sim () Não
2. Caso a resposta anterior tenha sido SIM, descreva como é sua rotina diária de estudo. (Se respondeu NÃO à questão 1, pode pular essa).

3. Você gosta de trabalhos em grupos? () Sim () Não
4. Justifique sua resposta à questão anterior.

5. A sua turma lida bem com trabalhos em grupo, colaborativos? () Sim () Não
6. Você conhece/já ouviu falar o Parque Municipal da Fazendinha? () Sim () Não
7. Você frequenta ou já frequentou o Parque Municipal da Fazendinha? () Sim () Não
8. Caso a resposta anterior seja SIM, o que você costuma/costumava fazer nesse Parque? (Se respondeu NÃO à questão 7, pode pular essa.)

9. Você acha que o Parque Municipal da Fazendinha pode contribuir para a qualidade de vida dos moradores da região e daqueles que frequentam esse espaço? Como?

10. Você conhece o ecossistema da Mata Paludosa/Brejo? () Sim () Não

11. Em março de 2018 o Parque Municipal da Fazendinha se transformou em uma unidade de conservação e passou a se chamar Refúgio da Vida Silvestre da Mata Paludosa. Você sabia disso? () Sim () Não

12. Você sabe o que é uma Unidade de Conservação? () Sim () Não

Qual (is) você conhece? _____

13. Você já ouviu falar da metodologia da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) / *Problem-Based Learning* (PBL) / Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)?

() Sim () Não

14. O que você acha aulas de Ciências fora dos espaços fora da escola? Explique-se.

15. Marque as opções abaixo que você considera serem questões socioambientais importantes?

() Falta d'água

() Poluição atmosférica

() Desemprego

() Lixo nas ruas

() Violência

() Outros. Quais? _____

16. Quais as medidas (de indivíduos, de grupos, dos governantes ou da sociedade como um todo) que você acha que podem ajudar a reduzir os problemas ambientais que você citou acima?

Obrigada!!! 

APÊNDICE G – Questionário Final

Questionário Final

Prezado estudante,

As respostas fornecidas nesse questionário serão mantidas em sigilo, ninguém mais terá acesso à elas. Quanto mais completas forem suas respostas, mais dados terei para concluir minha pesquisa. Sua participação é de grande importância para esse trabalho! Seja sincero!!!

Muito obrigada (novamente) pela sua colaboração!

Amanda Traspadini Sarcinelli

Nome completo: _____

Idade: _____ Sexo: () Feminino () Masculino

Bairro onde mora: _____

Turma: () 6ºv1 () 6ºv2

1. Você acha que o Parque Municipal da Fazendinha pode contribuir para a qualidade de vida dos moradores da região e daqueles que frequentam esse espaço? Como?

2. Você sabe o que é uma Unidade de Conservação? () Sim () Não

Qual (is) você conhece? _____

3. O que você acha aulas de Ciências fora dos espaços fora da escola? Explique-se.

4. Marque as opções abaixo que você considera serem questões socioambientais importantes?

() Falta d'água () Lixo nas ruas

() Poluição atmosférica () Violência

() Desemprego

() Outros. Quais? _____

5. Quais as medidas (de indivíduos, de grupos, dos governantes ou da sociedade como um todo) que você acha que podem ajudar a reduzir os problemas ambientais que você citou acima?

Obrigada!!!



ISBN: 978-85-8263-549-0



9 788582 635490