

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
PROFBIO/UFMG**

Ana Lucia Lotério Simões de Souza

**GESTÃO AMBIENTAL EM FOCO:
Uma abordagem didática e investigativa para a alfabetização científica no
ensino médio**

Belo Horizonte

2024

Ana Lucia Lotério Simões de Souza

GESTÃO AMBIENTAL EM FOCO:
Uma abordagem didática e investigativa para a alfabetização científica no ensino médio

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia PROFBIO/UFMG para Defesa do TCM, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Biologia.
Área de concentração: Ensino de Biologia
Macroprojeto: Educação Ambiental
Linha de pesquisa: Meio Ambiente

Orientadora: Prof. Dra. Paulina Maria Maia Barbosa

Belo Horizonte
2024

043

Souza, Ana Lucia Lotério Simões de.

Gestão ambiental em foco: uma abordagem didática e investigativa para a alfabetização científica no ensino médio [manuscrito] / Ana Lucia Lotério Simões de Souza. – 2024.

61 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Paulina Maria Maia Barbosa.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

1. Ensino - Biologia. 2. Gestão Ambiental. 3. Competência em Informação. 4. Saúde Única. I. Barbosa, Paulina Maria Maia. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 372.857.01



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO / TESE

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO EM BIOLOGIA

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO DE ANA LÚCIA LOTÉRIO SIMÕES
DE SOUZA.

DEFESA Nº. 0611 ENTRADA 1º/2022

No dia 15 de abril de 2024, às 16:30 horas, reuniram-se, remotamente, através da plataforma Microsoft Teams, os componentes da Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Mestrado, indicados pelo Colegiado do PROFBIO/UFMG, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: **"GESTÃO AMBIENTAL EM FOCO: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA E INVESTIGATIVA PARA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO."**, como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia, área de concentração: **Ensino de Biologia**. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, após dar conhecimento aos presentes sobre as Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação oral de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Banca se reuniu, sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado. Foram atribuídas as seguintes indicações:

PROFESSOR EXAMINADOR	INSTITUIÇÃO	INDICAÇÃO
Dra. Paulina Maria Maia Barbosa	UFMG	Aprovado
Dra. Natália Almeida Ribeiro	UFMG	Aprovado
Dr. José Eugênio Cortes Figueira	UFMG	Aprovado

Pelas indicações, a candidata foi considerada: **APROVADA**.

O resultado foi comunicado publicamente à candidata pela Presidente da Comissão.

Comunicou-se, ainda, à candidata, que o texto final do TCM, com as alterações sugeridas pela banca, se for o caso, deverá ser entregue à Coordenação Nacional do PROFBIO, no prazo máximo de 60 dias, a contar da presente data, para que se proceda a homologação.

Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Banca Examinadora.

Belo Horizonte, 17 de abril de 2024.

Assinatura dos membros da banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Paulina Maria Maia Barbosa**, Servidor(a), em 19/04/2024, às 18:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Natália Almeida Ribeiro**, Usuário Externo, em 30/04/2024, às 09:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=8, informando o código verificador 3187505 e o código CRC B850699E.

Referência: Processo nº 23072.221879/2024-60

SEI nº 3187505



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

"GESTÃO AMBIENTAL EM FOCO: Uma abordagem didática e investigativa para a alfabetização científica no ensino médio"

ANA LÚCIA LOTÉRIO SIMÕES DE SOUZA

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada no dia **15 de abril de 2024, às 16:30 horas**, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal de Minas Gerais, constituída pelos seguintes professores:

DRA. PAULINA MARIA MAIA BARBOSA

UFMG

DR. JOSÉ EUGÊNIO CÔRTEZ FIGUEIRA

UFMG

DRA. NATÁLIA ALMEIDA RIBEIRO

SEE-MG

Belo Horizonte, 17 de abril de 2024.

ALFREDO HANNEMANN WIELOCH
Coordenador PROFBIO-ICB/UFMG



Documento assinado eletronicamente por **Alfredo Hannemann Wieloch, Coordenador(a) de curso**, em 23/04/2024, às 11:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3187499** e o código CRC **4A976AC1**.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)-Brasil-Código de Financiamento 001

Ao olhar para trás, tudo o que passou, venho agradecer quem comigo estava.

Ao concluir este trabalho de Mestrado é chegado o momento de reconhecer que “o título de mestre” é uma vitória alcançada não apenas com esforços pessoais, mas com o trabalho e a torcida de pessoas muito especiais.

O primeiro agradecimento é para quem me deu o fôlego da vida, o criador de todo DNA, aquele que não repete as formas ao criar o ser humano, aquele que não está preso ao tempo, pois sempre existiu, o meu Deus.

Obrigada professora Paulina Maria por me mostrar o caminho, por suas orientações com tanta propriedade, tanto conhecimento, sua voz suave e pausada me tranquilizando nos momentos difíceis.

Aos colegas de turma, todos nós tínhamos sentimentos parecidos, a alegria suprema em ser discente de mestrado da conceituada UFMG, misturada com o desespero e a incerteza se nossas capacidades alcançariam esse suado diploma. Aqui chegamos! Obrigada pela amizade e parceria!

Nessa jornada precisei muito de você Dr. Ubiratan Mayka. O senhor me mostrou como um médico psiquiatra é importante em alguns momentos da nossa vida, tão atencioso, tão sábio, equalizou meus hormônios e me ajudou a encontrar a força para vencer.

A todos que oraram e torceram por mim, especialmente Ednei, meu marido, o colo desejado após os dias cansativos, aquele que me acompanhou de pertinho, que ficou “em pânico” ao presenciar minhas crises de ansiedade. Ao Pablo Henrique, meu filho amado, obrigada por ser esse menino tão compreensivo, carinhoso, inteligente. A minha irmã Karina, meu cunhado Reinaldo, meus pais Beth e Joel, eu tenho a família mais linda do mundo, que me faz sentir amada do jeitinho que eu sou, é o meu maior tesouro!

Obrigada meus alunos da Escola Estadual Sílvio Lobo, vocês são os protagonistas desse trabalho, ensinei e aprendi com vocês! Vocês brilharam!

É... valeu a pena!

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido, com alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Estadual Silvo Lobo no município de Betim (MG), através de uma abordagem investigativa e utilizando metodologias ativas, em prol do desenvolvimento da alfabetização científica. A atenção dos estudantes foi despertada para a importância da educação e gestão ambiental em nosso cotidiano, nossa comunidade, nossa escola e no trabalho, focos principais do trabalho.

A sequência didática foi desenvolvida em seis etapas que envolveram diálogos, questionamentos e levantamentos de hipóteses. As etapas construíram caminhos que conduziram os estudantes à alfabetização científica e a percepção de suas capacidades para ação e intervenção na gestão da qualidade ambiental que os cerca.

A primeira etapa, tempestade cerebral, foi a provocação inicial, momento de interação, reflexão e sondagem dos conhecimentos prévios dos estudantes. Na segunda etapa, conhecendo termos, trabalhamos a base teórica, ampliando conceitos fundamentais e preparando os alunos para a visita ao Aterro Sanitário *Essencis* em Betim-MG. A terceira etapa, visita ao aterro, foi um dos pontos educativos mais fortes desse projeto. O contato com a gestão ambiental prática certamente colaborou para o estabelecimento da relação entre o cuidado com os resíduos e a saúde única da região. Os temas Saúde Única e Serra do Curral (quarta etapa), trabalhados de forma investigativa, proporcionaram maior autonomia aos estudantes, sendo o professor apenas um tutor do aprendizado. O Juri-Simulado, quinta etapa, promoveu uma empolgada discussão sobre a gestão da mineração na Serra do Curral e os impactos positivos e negativos inerentes ao empreendimento. Na última etapa, o desafio levado aos estudantes foi a criação de uma empresa fictícia e o teste da atuação deles como “gestores por um dia”.

Esse trabalho promoveu, de forma gradual e lúdica, a construção da responsabilidade com a gestão do meio ambiente e a valorização da saúde ecossistêmica.

Palavras Chave: Gestão Ambiental, Alfabetização Científica e Saúde Única.

SUMMARY

This work was developed with 1st year high school students at Escola Estadual Silvo Lobo in the municipality of Betim (MG), through an investigative approach and using active methodologies, in favor of developing scientific literacy. The students' attention was drawn to the importance of environmental education and management in our daily lives, our community, our school and at work, the main focuses of the work.

The didactic sequence was developed in six stages that involved dialogues, questions and hypothesis raising. The stages built paths that led students to scientific literacy and the perception of their capabilities for action and intervention in the management of the environmental quality that surrounds them.

The first stage, brain storm, was the initial provocation, a moment of interaction, reflection and probing of the students' prior knowledge. In the second stage, knowing terms, we work on the theoretical basis, expanding fundamental concepts and preparing students for the visit to the Essencis Landfill in Betim-MG. The third stage, visiting the landfill, was one of the strongest educational points of this project. Contact with practical environmental management certainly contributed to establishing the relationship between waste care and the unique health of the region. The themes One Health and Serra do Curral (fourth stage), worked on in an investigative manner, provided greater autonomy to students, with the teacher simply being a learning tutor. The Simulated Jury, the fifth stage, promoted an exciting discussion about mining management in Serra do Curral and the positive and negative impacts inherent to the enterprise. In the last stage, the challenge given to the students was to create a fictitious company and test their performance as "managers for a day".

This work promoted, in a gradual and playful way, the construction of responsibility for environmental management and the appreciation of ecosystem health.

Keywords: Environmental Management, Scientific Literacy and One Health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Uma Saúde e Suas Interfaces	12
Figura 02 – Slide trabalhado em sala de aula	26
Figura 03 – Diagnóstico sobre conhecimento prévio a respeito do meio ambiente.....	30
Figura 04 – Visão Holística do Meio Ambiente	32
Figura 05 – Diferenciação de poluição, contaminação e degradação ambiental formulado pelos alunos após discussão	34
Figura 06 – Atividade sobre licenciamento ambiental	35
Figura 07 – Maquete do aterro sanitário	36
Figura 08 – Visita ao Aterro Sanitário: vista do processo de formação de taludes.....	36
Figura 09 – Revisão do roteiro percorrido	37
Figura 10 – Organização da sala para o júri-simulado	38
Figura 11 – Revelação dos votos dos jurados	42
Figura 12 e 13 – Preparação de uma proposta de empresa fictícia	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Papel do professor mediador do conhecimento (Sasseron,2018).....	16
Quadro 2 - Etapas da sequência metodológica	22
Quadro 3 - Processo de Alfabetização Científica	22
Quadro 4 - Representação ilustrativa inicial do termo meio ambiente.....	31
Quadro 5 - Layout inicial de empresas fictícias criadas pelos alunos.....	43

SUMÁRIO

1 REVISÃO DE LITERATURA	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
3 OBJETIVO GERAL	22
3.1 Objetivos específicos	22
4 JUSTIFICATIVA	23
5 METODOLOGIA	25
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
7 ASPECTOS ÉTICOS	50
8 CONCLUSÃO	51
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
10 ANEXOS	55

1 REVISÃO DE LITERATURA

Educação Ambiental

A Educação Ambiental é direito garantido pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, o artigo 225 diz que “cabe ao Poder Público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

A Agenda 21 (BRASIL, 1995) define educação ambiental como um processo de desenvolvimento de uma população, de forma a torná-la consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Ela discute sobre a importância de uma população possuir conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos.

Outra definição relevante trazida por Dias (2000), defende que a Educação Ambiental deve proporcionar aos cidadãos, logo aos estudantes, os conhecimentos científicos e tecnológicos e as qualidades morais que lhes permitam desempenhar um papel efetivo na preparação e no manejo de processos de desenvolvimento. A escola é um ambiente ideal e favorável para a promoção desse processo educativo importante na formação de uma cidadania responsável.

Segundo Carvalho (2006), a educação ambiental deve ser, acima de tudo, um ato político voltado para a transformação social, capaz de transformar valores e atitudes, construindo novos hábitos e conhecimentos, defendendo uma nova ética, que sensibiliza e conscientiza a formação da relação integrada do ser humano, da sociedade e da natureza, aspirando o equilíbrio local e global, como forma de melhorar a qualidade de vida em todos os níveis.

A educação ambiental deve ser conduzida como um processo construtivo, como descrito por Milaré (2015), pois é por meio desse processo que os estudantes e a coletividade adquirem valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Segundo Valenti (2018), é muito comum as pessoas confundirem a gestão ambiental com o processo de educação ambiental. Embora sejam áreas intimamente

associadas, não são termos idênticos. Gerir envolve administrar etapas e processos e a educação ambiental deveria anteceder a gestão, já que se gerir é a prática, educar é a preparação.

O documento que institui os ODSs confere um grande destaque à dimensão educacional, bem como a responsabilidade coletiva na busca pela sustentabilidade. A educação foi reconhecida como uma das principais ferramentas para colocar estas questões em prática. A Agenda 2030 aponta 10 metas visando à educação inclusiva, equitativa e de qualidade e à promoção de oportunidades de aprendizagem para os estudantes. (Carbonera, R; Fachinetto, Juliana Maria; Libardoni, Felipe, 2023)

A Agenda 2030 da ONU descreve um conjunto de objetivos e metas que pretendem conduzir ao desenvolvimento sustentável. A prática da educação ambiental nas escolas é um fator fundamental para que a partir do “local” a humanidade atinja o “global” nos ODSs.

Freire (2003) enfatiza, em seus escritos, que uma educação que seja capaz de restabelecer o equilíbrio necessário entre o homem e a natureza deve estar baseada em princípios ético-políticos. Para tanto é importante a valorização do meio ambiente sempre respeitando a realidade social e política da comunidade em que os alunos estão inseridos.

Gestão Ambiental

Nogueira *et al.* (2013) reconhecem Gestão Ambiental como o conjunto de atividades relacionadas ao planejamento e alocação de recursos. Segundo os autores, o objetivo principal da gestão ambiental é produzir efeitos positivos sobre o meio ambiente, quer reduzindo, eliminando ou prevenindo danos ambientais. Assim, todos os cidadãos estão envolvidos com algum aspecto da gestão do meio ambiente, seja pela forma como nos alimentamos, consumimos, prevenimos doenças, descartamos resíduos, cuidamos da potabilidade de nossa água, de nosso esgoto, e também como organizamos o local onde vivemos.

Aragão, Santos e Silva (2011) afirmam que a gestão ambiental é como uma condição indutora da transformação social, não podendo ser colocada à margem da função social da escola, enquanto formadora de indivíduos conscientes de sua realidade. Ela pode, além de contribuir para o conhecimento dessa realidade,

introduzir novas posturas frente ao ambiente, a começar pelo próprio espaço escolar. A gestão ambiental não é exclusividade de grandes empresas, pois gerir os espaços em que vivemos é algo inerente à vida humana. Os recursos naturais são utilizados por todos, logo são de responsabilidade de todos.

A educação básica deve ser uma porta de entrada para pesquisas e reflexões sobre a prática da gestão ambiental, tamanha a relevância desse tema. Além disso, estimular a responsabilidade socioambiental faz parte das funções da escola, pois é importante que o aluno se sinta responsável pelo cuidado com o meio onde vive. Quintas (2006) define gestão ambiental como o processo de mediação de interesses e conflitos (potenciais ou explícitos) entre atores sociais, neste caso os estudantes, que agem sobre os meios físico-natural e construído, objetivando garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme determina a constituição.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000) sugerem que é desejável a criação, por nós professores, de um ambiente educativo que permita ao estudante conhecer, sentir, experimentar ou seja, vivenciar aspectos que predominam na constituição da atual realidade socioambiental. Esse documento explica que um ambiente atraente poderá potencializar uma prática diferenciada que, pelo incentivo à ação cidadã em sua dimensão política, repercutirá em novas práticas sociais voltadas para a sustentabilidade.

A gestão é uma concepção de como deve ser feita a administração de um sistema, de tal forma que fique assegurado um funcionamento adequado, o seu melhor rendimento, mas também sua perenidade e seu desenvolvimento. Assim, a gestão ambiental pode ser entendida como um caminho para a mediação dos conflitos identificados atualmente, um instrumento administrativo importante a ser desenvolvido por estudantes que se preparam para um futuro profissional vindouro. ROSA e PHILIPPI (2001).

É imprescindível que a gestão ambiental seja apresentada aos estudantes como o conjunto de práticas e medidas adotadas para preservar e proteger o meio ambiente, garantindo a sustentabilidade a longo prazo. A gestão ambiental aponta os riscos e a partir daí, se torna possível fornecer informações sobre como diminuir esses impactos negativos.

É necessário que os alunos tenham contato, ainda na escola, com a base da legislação ambiental que norteia a gestão sustentável dos recursos naturais, de forma

a discutirem aspectos que influenciam toda a saúde única envolvida. José Carlos Barbieri (2011), em seu livro “Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos”, define que o objetivo básico das atividades de gestão ambiental é obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, tanto reduzindo, eliminando ou compensando os danos ou problemas causados pelas ações humanas, quanto evitando que eles surjam.

Segundo Lisboa (2012), o sistema educacional deve buscar ações e estratégias para que as pessoas entendam as relações atuais de produção e consumo, bem como as futuras implicações, decorrentes da continuidade da utilização dos recursos naturais até a exaustão, que causariam problemas irreversíveis para a manutenção da vida em nosso planeta. Portanto, é importante mostrar as várias nuances do meio ambiente desde a educação básica, para reforçar a responsabilidade que temos como cidadãos éticos e participativos.

Um projeto escolar sobre gestão ambiental e saúde única precisa enfatizar a educação associada à resolução de problemas ambientais, ou seja, os objetivos precisam considerar como prioridade o envolvimento das pessoas na resolução dos conflitos. A promoção do aprendizado sobre determinado tema deve ressaltar a transformação das interações entre as pessoas, e entre estas e o ambiente. A educação, e gestão ambiental, precisam caminhar juntas. A gestão ambiental também é importante para garantir a saúde única de qualidade, proporcionando o bem-estar da população e dos ecossistemas.

Saúde Única

A saúde única é uma abordagem transdisciplinar para temas complexos, envolvendo as interações entre diferentes esferas da saúde global. Segundo Francisco Edilson, coordenador substituto da Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial do Ministério da Saúde, uma abordagem “que exige parcerias inclusivas e sustentáveis, apoio a pesquisas colaborativas transdisciplinares e intervenções que consideram a saúde indissociável de seres humanos, animais e meio ambiente” (CONASS, 2022).

Somos marcados pelas inter-relações entre seres humanos, animais e meio ambiente e, não existe dúvida, de que um aspecto interfere no outro. As consequências dessa interconexão podem ser harmônicas, mas quando um dos

elementos se desequilibra, acaba impactando os outros com os quais se relaciona. É preciso informar e estimular a curiosidade intelectual dos alunos para percepção das questões sobre a saúde única e suas interferências na qualidade de vida e bem estar.

O conceito de “Uma Saúde”, representado na figura 1, é definido como “esforços colaborativos entre múltiplas disciplinas, trabalhando localmente, nacionalmente e globalmente para alcançar uma ótima saúde para as pessoas, animais e o ambiente” (SCHNEIDER, 2014).

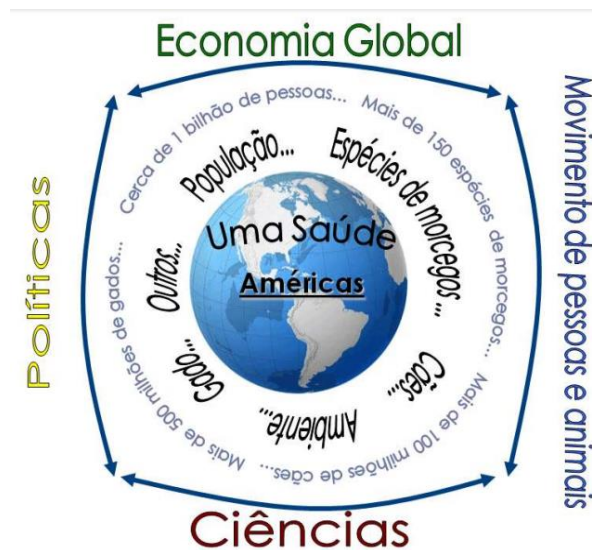


Figura 01 - Uma saúde e suas interfaces

<https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2016/2014-PHE-Leptospirosis-Schneider-One-Health.pdf>

A saúde única faz parte da educação de cidadãos responsáveis e bem informados, tanto em sua vida pessoal quanto profissional. Gestão ambiental e saúde única estão intimamente ligados, pois segundo RABINOWITS (2023), enfoques integrados que consideram componentes da saúde humana, animal e ambiental podem melhorar inclusive a predição e controle de muitas doenças.

Pesquisar, investigar e debater sobre educação ambiental, gestão ambiental e saúde única é, sem dúvida, uma forma responsável de construção conjunta de conhecimentos de relevância social, científica e acadêmica. É pensar no passado, focar no presente e se preparar para o futuro. É praticar a sustentabilidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta proposta foi baseada principalmente nos escritos de Lúcia Helena Sasseron e Anna Maria Pessoa de Carvalho especialistas em ensino por investigação. No artigo - Alfabetização Científica (2011), as autoras apresentam importantes etapas aplicadas na sequência didática investigativa deste TCM. Sasseron e Carvalho destacam a importância de ouvir o estudante e gerar discussões de forma a incluir a sustentabilidade através de propostas intrigantes e com a participação ativa dos estudantes. Elas enfatizam que o processo de AC (Alfabetização Científica) perpassa por 3 eixos estruturantes:

O primeiro eixo refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos necessários para sua aplicação em situações diversas e de modo apropriado em seu dia-a-dia.

A teoria e a prática são ferramentas importantes na construção do conhecimento, logo, antes de dar início às atividades de resolução de conflitos ambientais será necessário estabelecer conceitos básicos e elaborar hipóteses.

O segundo passo será a investigação e pesquisa. A autonomia do aluno será valorizada e o professor atuará apenas como um mediador do conhecimento e das discussões, pois o segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. Reporta-se, pois, à ideia de ciência como um conjunto de conhecimentos em constante transformação. A cultura, os saberes científicos se originam da realidade política e social atual, que fornecem instrumentos para pesquisa, análise de dados, discussões, síntese, previsão e decodificação de resultados.

O terceiro eixo será a prática, o confronto, a simulação, o entrelaçamento entre as 3 esferas; será a apresentação dos saberes construídos. Trata-se de um eixo estruturante da alfabetização científica pois compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Descreve a identificação do entrelaçamento entre estas esferas e, portanto, da consideração de que a solução imediata para um problema em uma destas áreas pode representar, mais tarde, o aparecimento de um outro problema associado. Assim, este eixo mostra a necessidade de se compreender as aplicações dos saberes construídos pelas ciências considerando as ações que podem ser desencadeadas pela utilização dos

mesmos. O trabalho com este eixo deve ser garantido na escola, quando se tem em mente o desejo de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta.

No artigo de Sasseron e Carvalho (2011), as autoras explicam que precisamos definir os estudos teóricos que fundamentam nossa investigação e, a partir deles, definir categorias de análise que permitam avaliar o desenvolvimento de práticas didáticas e pedagógicas concretizadas em sala de aula, bem como ações dos alunos que denotem respostas a estas práticas. Desta forma, a fundamentação teórica é primordial para fornecer a base estruturante em que os alunos irão constituir suas evidências, questionamentos e levantamento de hipóteses e conclusões.

...despertar o interesse dos alunos por fazerem parte de situações de seu dia a dia, ou por indicarem que pensar sobre as ciências, suas tecnologias e as influências permitem-nos acreditar na possibilidade de um futuro sustentável. SASSERON; CARVALHO (2011).

Díaz, Alonso e Mas (2003) descreveram a Alfabetização Científica como uma atividade que se desenvolve gradualmente ao longo da vida e, assim, a veem conectada às características sociais e culturais do indivíduo. Deste modo, os autores defendem a ideia de que não existe um modelo universal para a execução prática da AC em salas de aulas, pois os objetivos mais específicos variam de acordo com o contexto sociocultural em que os estudantes estão imersos. De qualquer modo, o autor acima citado considera que:

... a alfabetização científica é a finalidade mais importante do ensino de Ciências; estas razões se baseiam em benefícios práticos pessoais, práticos sociais, para a própria cultura e para a humanidade, os quais se obtêm por meio da combinação de duas escalas binárias: individual/grupal e prática/conceitual, dando lugar aos quatro domínios indicados. DIAS (2023).

Segundo Lemke (1990), atividades que desenvolvem um caminho potencial para as carreiras científicas e de tecnologia, proporcionam informações sobre a visão científica do mundo, que é de utilidade comprovada para estudantes e futuros profissionais. A gestão ambiental comunica alguns aspectos do papel da ciência e da tecnologia na vida social, ajuda a desenvolver habilidades de raciocínio lógico complexo e o uso de múltiplas representações.

Vislumbrar as ciências sem esquecer das relações existentes entre seus conhecimentos, os adventos tecnológicos e seus efeitos para a sociedade e o meio

ambiente é o objetivo que os currículos de Ciências pretendem almejar quando se têm em mente a AC.

A sociedade está em constante interação com os aspectos ambientais e ponderar estes processos para o planejamento de estratégias e de ações de ensino, repercutirá nas formas de relação dos sujeitos com os conhecimentos em diferentes âmbitos, bem como nos modos de aprendizagem e ao valor a ela atribuído. (FOUREZ, 1994; HURD, 1998; SASSERON, 2008).

O caderno “Meio Ambiente” da série “Temas Contemporâneos Transversais” da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2022) traz como objetivo principal conduzir o estudante a concluir a sua educação formal, reconhecendo e aprendendo sobre temas que são relevantes para sua atuação na sociedade. Para isso é importante a valorização da transdisciplinaridade e dos saberes adquiridos dentro e fora do ambiente escolar.

Assim, espera-se que a abordagem dos TCTs permita ao estudante compreender questões diversas, tais como: cuidar do planeta, a partir do território em que vive; administrar o seu dinheiro; cuidar de sua saúde; usar as novas tecnologias; entender e respeitar aqueles que são diferentes, quais seus direitos e deveres como cidadão, dentre outros, contribuindo assim para sua formação integral como ser humano. Tal missão, torna-se uma das principais funções sociais da escola. (BNCC, 2022)

Com os TCTs, surgiu a visão sobre a necessidade de integrar os conteúdos formais à realidade externa ao ambiente escolar. A prática dos conhecimentos passou a ser chamada de habilidades, que podem ser discutidas e desenvolvidas durante as aulas, esse referencial é respeitado e seguido por este projeto.

...o foco das escolas passa a ser não apenas a transmissão de conteúdos, mas o desenvolvimento de competências, compreendidas como a soma de conhecimentos (saberes), habilidades (capacidade de aplicar esses saberes na vida cotidiana), atitudes (força interna necessária para utilização desses conhecimentos e habilidades) e valores (aptidão para utilizar esses conhecimentos e habilidades com base em valores universais, como direitos humanos, ética, justiça social e consciência ambiental). (BNCC, 2022)

Para que haja desenvolvimento dessas habilidades, a valorização da argumentação e levantamento de hipóteses é fundamental, de forma a promover a

alfabetização científica. O professor tem um papel importante no gerenciamento dessa prática pedagógica, na promoção e manutenção da discussão. Suas várias funções intermediadoras foram colocadas por SASSERON (2018) e são apresentadas no quadro 01.

Quadro 1

O importante papel do professor mediador do conhecimento (SASSERON, 2018).

Práticas pedagógicas	Subcategorias das práticas pedagógicas	Descrição
(1) Gerenciamento	(1a) Apresentar regra da aula/atividade	Apresentar regras sobre ações e sobre a atividade
	(1b) Apresentar atividade da aula	Explicitar detalhes e aspectos da atividade que será realizada
	(1c) Comunicar sobre comportamento explícita ou implicitamente	Advertir sobre comportamento inapropriados
	(1d) Apresentar ponto de vista	Apresentar seu ponto de vista sobre uma situação
(2) Promover e manter a discussão	(2a) Dar oportunidade para falar	Explicitamente oferecer oportunidade para alguém expor sua ideia
	(2b) Refrasear para deixar claro	Expor ideias apresentadas anteriormente, enfatizando-as e tornando-as mais claras e audíveis
	(2c) Pedir a alguém para repetir algo e certificar-se do que ouviu	Solicitar que o estudante fale novamente o que disse
	(2d) Oferecer/complementar informação	Oferecer informação adicional a pedido do aluno ou para completar um raciocínio
(3) Avaliar e oferecer feedback	(3a) Aceitar ideias	Expressar concordância explícita ou implícita
	(3b) Rejeitar/ignorar ideias	Expressar discordância explícita ou implícita ou mesmo ignorar a fala de um aluno
	(3c) Pedir concordância ou discordância	Solicitar que os alunos se posicionem concordando ou discordando de uma ideia
	(3d) Colocar ideias em contraste	Colocar em avaliação ideias diferentes
	(3e) Oferecer feedback emocional	Enfaticamente e entusiasticamente expressar concordância

SASSERON (2018) cita que, dessa forma, os conhecimentos que já foram construídos em diferentes contextos, podem ser utilizados como estruturas prévias para o planejamento de novas atividades, atuando como recurso a fundamentar uma nova análise ou a desencadear uma nova problemática.

A AC sistematiza intenções formativas e ações de formação que ocorrem no espaço escolar, mas que também se desenvolvem em outros âmbitos de nossa vivência cotidiana. Caracteriza-se, em especial, por ser um processo constante de análise de situações, proposição e avaliação de ideias e contextos, e tomada de decisões. Isso revela que a AC representa um modo de relação do sujeito com características epistemológicas próprias das

ciências, reafirmando, uma vez mais, a importância de que não apenas os conceitos, as leis, as teorias e os modelos das ciências sejam tópicos curriculares, mas também os modos próprios de construção e de divulgação de conhecimentos.

Nesta perspectiva, o trabalho de investigação correlaciona e integra práticas científicas e práticas epistêmicas (JIMÉNEZ e CRUJEIRAS, 2017) que seriam representadas, respectivamente, por ações para coleta, organização e análise de informações com o objetivo de construir explicações, e por ações de avaliação dos processos que vão sendo realizados, como um monitoramento das estratégias utilizadas para eventual replanejamento de ações (SASSERON, 2018). Assim, o estudante precisa investigar, questionar, fazer análises constantes, entender os processos e se preparar para tomar decisões.

...a Alfabetização Científica e Tecnológica é mais do que a aprendizagem de receitas ou mesmo de comportamentos intelectuais face a ciência e a tecnologia: ela implica uma visão crítica e humanista da forma como as tecnologias (e mesmo as tecnologias intelectuais, que são as ciências) moldam nossa maneira de pensar, de nos organizar e de agir (FOUREZ (1994).

A fundamentação teórica da proposta apresentada foi baseada na alfabetização científica, pois para alcançarmos a gestão ambiental como foco educacional, é necessário praticar essa forma de ensino que convida o estudante à análise crítica e à ação, desenvolvendo a proatividade e a intervenção. Também segue os princípios de Gestald que busca associar as disciplinas à vida cotidiana pois isso, dá maior sentido à experiência e respeita o indivíduo em sua totalidade.

O fundamento principal da Gestaldpedagogia é a valorização do sujeito em sua totalidade, buscando mediante a integração de todos os seus conhecimentos construir o processo educativo do sujeito. Como disse Ribeiro, em 1985: "o sujeito é o melhor intérprete da sua própria realidade".

A abordagem gestáltica, permeia a individualidade do sujeito e sua forma peculiar de perceber e apreender o mundo circundante, valoriza seu contato com o meio e o próprio objeto de conhecimento, identificando como esse irá integrar sua totalidade por meio da aprendizagem. *Gestalt* é totalidade, configuração, plenitude. O conceito de totalidade envolve a relação entre o todo e suas partes, cujas interconexões harmoniosas e coerentes formam uma unidade significativa (DUSI, M. L. H. M; NEVES, M. M. B. J; Antony, S., 2006).

3 OBJETIVO GERAL

Propor e testar uma sequência didática com abordagem investigativa e atividades lúdicas, sobre aspectos básicos de gestão ambiental e saúde única, integrando sua relação com o cotidiano dos estudantes e visando a alfabetização científica dos mesmos.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Discutir e contextualizar o conceito de meio ambiente
2. Conceituar gestão ambiental
3. Conhecer a base da legislação ambiental e interpretar sua aplicabilidade
4. Analisar a gestão ambiental de uma empresa do município onde residem
5. Avaliar os possíveis impactos de uma atividade sobre a saúde única da região
6. Confrontar opiniões diferentes para resolução de problemas ambientais
7. Gerir aspectos socioambientais a partir dos conhecimentos adquiridos

PÚBLICO ALVO: Estudantes do 1ºano do ensino médio de escola no município de Betim-MG.

4 JUSTIFICATIVA

Os estudantes do ensino médio estão em constante confronto com situações socioambientais que instigam a formação de opinião, logo é preciso incentivar a capacitação desses futuros profissionais de forma a desenvolverem o senso crítico sobre a seriedade de sermos inevitavelmente influenciadores da saúde única e do meio ambiente. É importante abordar o tema gestão ambiental para que os alunos possam conhecer, avaliar e discutir a realidade e os problemas do local onde vivem.

Iniciativas educacionais podem oportunizar o pensar crítico e o agir responsável dos estudantes, incentivando-os a desenvolverem ações socialmente justas, ambientalmente corretas e economicamente viáveis em prol do desenvolvimento sustentável. Simular a gestão ambiental na escola é uma preparação para a efetiva prática no futuro, um convite para aperfeiçoar os hábitos de sustentabilidade do presente.

A cidade de Betim é a quinta mais populosa do estado de Minas Gerais (Secretaria Municipal de Saúde - Betim 2021), possuindo áreas urbanas e rurais que são administradas não apenas pelo governo, mas pelas empresas e pela comunidade. Todos possuem sua parcela de responsabilidade para gerir o meio ambiente, visando a busca da qualidade da saúde única local. Assim, o aluno precisa compreender o contexto em que está inserido, e como pode influenciar nessa dinâmica de impactos *versus* mitigações.

Este trabalho discutiu sobre as atividades exploratórias da região de Betim, e suas influências na saúde e em nossos recursos bióticos e abióticos, preparando os estudantes para a realidade ambiental na qual estão inseridos.

Dentre as atividades econômicas mais importantes desenvolvidas na cidade de Betim encontram-se as montadoras de veículos automotores. Segundo a revista eletrônica Auto Entusiastas, em janeiro de 2021 aconteceu a fusão entre a Fiat Chrysler Automobiles (FCA) com o Groupe PSA, detentor de 14 marcas icônicas e líder mundial no desenvolvimento da mobilidade sustentável, o que elevou o polo automotivo de Betim. A cidade se tornou o maior centro de produção de conjuntos de motores e componentes de transmissão da América Latina, com capacidade para produzir 1,3 milhão de conjuntos por ano. Ali são produzidas três famílias de motores: Fire, Firefly e GSE Turbo.

Além disso, outra área geradora de empregos na região é a mineração, que representa 4% do Produto Interno Brasileiro (PIB) com faturamento, em 2020, na ordem de R\$209 bilhões de acordo com o Ministério das Minas e Energia. Em MG, esse percentual é duplicado. Em nosso estado, existem 482 municípios (mais de 50% do total), que dependem, quase que exclusivamente, dos tributos e empregos gerados direta ou indiretamente pelo setor industrial mineral.

Ambas as indústrias, automobilística e minerária, ocasionam importantes impactos positivos para nossa cidade, estado e país. Geração de renda, tecnologias e produtos beneficiam a sociedade e a economia. Em contrapartida, acontecem impactos negativos não mitigados, no ar, na água e no solo, influenciando a saúde única do município. O rompimento de barragens dos rejeitos da mineração, por exemplo, se tornou fato marcante no estado, causando desastres antrópicos e ecológicos.

Frente a essa realidade é possível observar a necessidade de discutir sobre as atividades exploratórias da região e suas influências na saúde e em nossos recursos naturais, preparando os estudantes para a realidade ambiental na qual estão inseridos.

Logo, abordar gestão ambiental e criar propostas de intervenções são ações extremamente significativas para os discentes, tendo uma função prática na vida deles, uma vez que beneficiariam seu bairro, o entorno da escola, sua comunidade e sua cidade.

O projeto “Gestão Ambiental em Foco” se faz relevante ao estimular a alfabetização científica enquanto discute sobre questões polêmicas que envolvem aspectos sociais, econômicos e ambientais. A ideia é desenvolver habilidades, é instigar a curiosidade científica para tornar o aprendizado significativo e interessante.

5 METODOLOGIA

A preparação para o desenvolvimento desta proposta se deu através da aplicação de duas AASAs (Atividades de Avaliação em Sala de Aula) trabalhadas anteriormente. A primeira teve como título “O sistema sensorial como instrumento de percepção ambiental” e, em seguida, foi trabalhado o tema “Adote os 5: Incentivo a Prática dos R’s da Sustentabilidade Ambiental” Estas atividades serviram como base estrutural para a viabilização da proposta aqui apresentada.

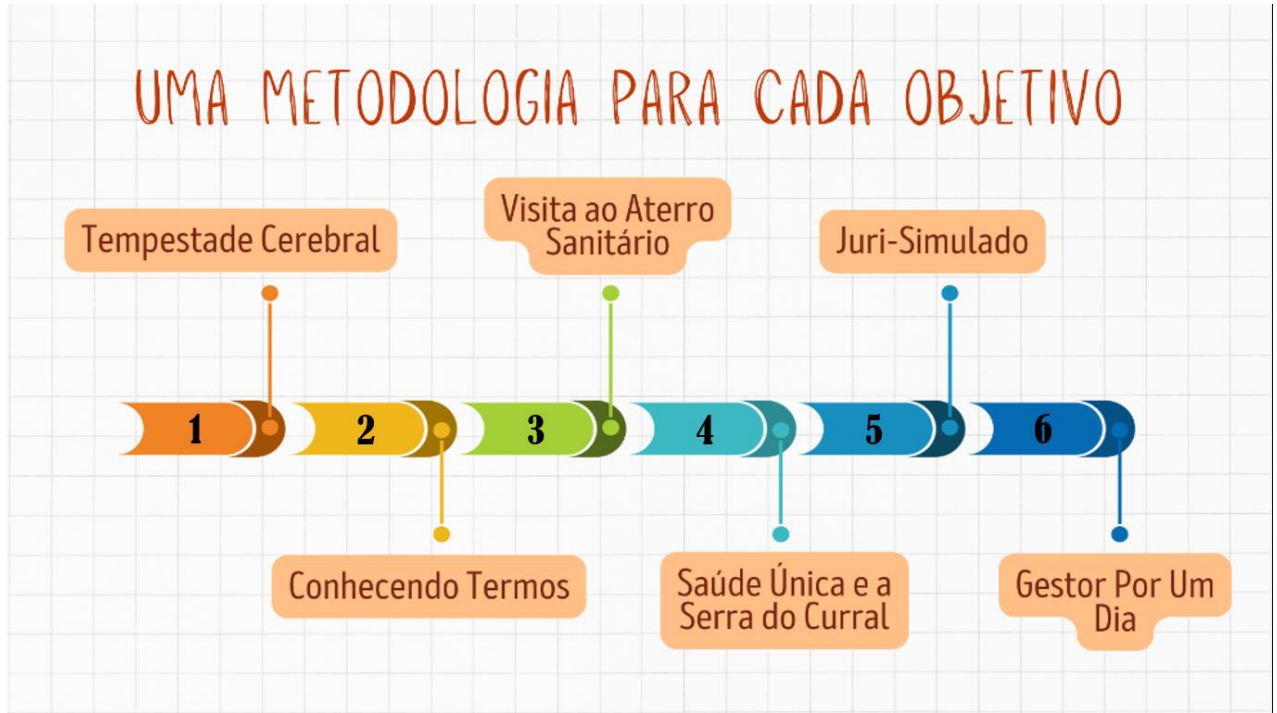
Questões ambientais foram investigadas durante todo o trajeto percorrido. O primeiro passo foi experimentar o meio ambiente ao nosso redor. Para isso a percepção ambiental foi promovida por intermédio de atividades que estimularam o uso do sistema sensorial, como trilhas, onde os alunos andaram descalços e de olhos vendados, e com a ajuda da professora eles apenas ouviram, sentiram cheiros, sabores e tocaram diferentes texturas. Ao longo dessa trilha passavam por um ambiente agradável e um ambiente poluído, percebendo contrastes que foram discutidos depois da dinâmica.

Após a oportunidade de perceber o meio ambiente, os estudantes prestaram atenção em como nossas atitudes influenciam na qualidade dos locais onde vivemos. Para isso a segunda AASA apresentou os 5R’s da sustentabilidade ambiental, atividade em que eles puderam investigar formas de praticar cada um desses R’s. Um produto interessante desse trabalho foi a produção de uma lixeira hi-tech. A iniciativa dos alunos foi abraçada pela comunidade escolar e muitos vieram trazer seus aparelhos eletrônicos estragados para a lixeira, para depois serem direcionados a uma empresa de reciclagem (Coletar Reciclagem Eletrônica Ltda).

Ainda no mesmo ano (2023) esse TCM foi iniciado sendo a proposta desenvolvida mediante atividades teóricas, investigativas e lúdicas, aplicadas em duas turmas de 1º ano do ensino médio, turno diurno, totalizando um grupo de 47 estudantes. Foram utilizadas no total, 14 aulas de 50 minutos cada. A escola é pública e atende tanto ao público do ensino médio quanto do ensino fundamental. Possui 13 salas de aula, uma biblioteca e um laboratório de informática. A escola possui relevante importância socioeducativa para a comunidade, por acolher estudantes de diferentes realidades comunitárias. Recebemos alunos de abrigos, alunos de inclusão e alunos com privações sociais e até mesmo alimentares. Portanto, o projeto foi adequado para alcançar esse público diverso.

O quadro 2 resume a metodologia utilizada em cada etapa desta proposta, e o quadro 3 apresenta a correlação dessas etapas com os eixos de alfabetização científica propostos por Sasseron (2011).

Quadro 2: Etapas da sequência metodológica



Quadro 3: Processo de Alfabetização Científica

Eixos: SASSERON (2011)	Prevalência nas etapas(s)
EIXO 1 Compreensão básica de termos	1, 2 e 4
EIXO 2 Investigação e pesquisa	4, 5 e 6
EIXO 3 O confronto e a prática	3, 5 e 6

- **ETAPA 1: TEMPESTADE CEREBRAL - 1 aula de 50 minutos**

A primeira etapa do projeto teve como meta trabalhar a definição de “meio ambiente” de forma a possibilitar uma base conceitual para as próximas etapas.

Com os alunos dispostos em círculo, foi escrito no quadro a seguinte questão: “O que vem em sua mente quando escuta o termo MEIO AMBIENTE?”

Os alunos foram convidados a escrever suas respostas no quadro e, em seguida, foi feita uma discussão sobre os termos apresentados. Após a discussão, uma segunda pergunta foi levantada: “Se meio ambiente não é apenas paisagem natural, ecologia, animais, então é mais o quê?”

Os alunos discutiram sobre importantes aspectos ecológicos e sociais presentes em seu cotidiano e anotaram suas observações. Numa roda de conversa foram convidados a refazerem a tempestade cerebral incluindo os “novos” fatores reconhecidos por eles como parte integrante do meio ambiente.

Em seguida foram distribuídas folhas em branco e solicitado aos estudantes que fizessem um desenho sobre o significado de meio ambiente. Essa atividade complementava a primeira e teve a intenção de observar como eles percebiam o meio ambiente após toda a discussão, de forma a gradativamente ampliar e consolidar este conceito. Os desenhos foram recolhidos para serem analisados e discutidos em aula posterior.

- **ETAPA 2: CONHECENDO TERMOS IMPORTANTES - 4 aulas de 50 minutos**

As aulas teóricas e interativas tiveram o objetivo de discutir sobre os temas: “Percepção Ambiental”, “Impacto Ambiental” e “Legislação Ambiental”.

Na primeira aula, o termo impacto ambiental foi apresentado, palavra a palavra, atentando aos seus significados: “Segundo a resolução Conama N°001 de janeiro de 1986, o impacto ambiental é definido como *qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.*” Foi uma aula expositiva, porém interativa, com questionamentos e participação ativa dos alunos.

Para complementar, foi apresentado o vídeo intitulado “Impacto Ambiental” disponível em: < <https://youtu.be/Pf00XPHCGSI>> Este vídeo reforçou os conceitos estudados e, com esses conteúdos oferecidos, foi possível para os alunos apresentar, na forma, escrita suas próprias definições de impacto ambiental.

Para trabalharmos mais alguns conceitos relevantes, para o desenvolvimento dessa proposta, ao aproximar os minutos finais da aula foi escrita a seguinte questão no quadro, para reflexão e discussão posterior:

Diferencie com suas palavras:

Poluição / Contaminação / Degradação Ambiental

Na terceira aula, os alunos apresentaram a diferenciação dos termos sugeridos na aula anterior. Alguns participaram escrevendo suas definições no quadro e discutimos para criarmos definições em conjunto.

A atividade foi discutida com a turma, de forma a levá-los à percepção de que estas palavras possuem elementos em comum, mas não são sinônimas.

O embasamento teórico foi concluído durante a quarta aula, onde foram trabalhados textos complementares, sugeridas atividades extraclasse (ANEXO 01 e 02), uma aula expositiva e discussões, com a abordagem dos seguintes temas, intrínsecos ao meio ambiente:

- Legislação ambiental básica (Principais Órgãos Ambientais; EIA-RIMA, Classificação de Empreendimentos; Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação)
- Direitos individuais homogêneos, coletivos e difusos

Os textos complementares foram entregues na íntegra para todos. Porém, para viabilizar a leitura, trechos dos textos foram entregues a vários grupos de estudantes, de forma que cada grupo leu sobre uma temática e depois, ainda nessa aula, um componente do grupo comentou em voz alta o assunto da leitura para toda a turma.

Como atividade extraclasse, foi solicitada uma pesquisa individual, sobre a definição de saúde única, e o tratamento de resíduos sólidos em nossa cidade. A intenção dessa pesquisa foi prepará-los para a próxima etapa do projeto.

- **ETAPA 3: CONTATO DOS ESTUDANTES COM REALIDADES AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO - 2 aulas de 50 minutos**

Alguns estudantes se dispuseram a ler para a turma as suas pesquisas sobre saúde única e gestão dos resíduos sólidos do município. Com o data-show, foram projetadas imagens, que explicavam as etapas do tratamento desses resíduos. Houve levantamento de algumas dúvidas, que foram anotadas para serem perguntadas durante a visita ao aterro sanitário.

Na semana seguinte, foi realizada uma visita guiada, de aproximadamente 3 horas, ao Aterro Sanitário de Betim (Essencis), localizado na BR-381, KM 499 - Morada do Trevo, Betim - MG.

Os alunos foram recebidos pela recepcionista Lilian Araújo e pelo guia Rafael Silva, e foram encaminhados para assistir a uma palestra sobre o funcionamento do aterro sanitário. No mirante, tiveram uma visão privilegiada de todo o processo de tratamento dos resíduos.

No final da visita o guia fez uma revisão do percurso utilizando uma maquete, e os alunos puderam tirar suas dúvidas.

- **ETAPA 4: SAÚDE ÚNICA E MINERAÇÃO NA SERRA DO CURRAL - 1 aula de 50 minutos**

Ainda com foco nos impactos humanos sobre o meio ambiente e a saúde única, foi proposto, no grupo de WhatsApp da turma, uma atividade extraclasse. Foi solicitado aos estudantes, que antes da aula, investigassem sobre a mineração na Serra do Curral, empreendimento de grande porte e impacto poluidor em nossa região.

As principais informações deveriam ser anotadas em seus cadernos. Durante a aula os estudantes se reuniram em grupos e correlacionaram os impactos observados neste empreendimento à prática da saúde única, tendo como apoio os textos e atividades complementares. Em seguida houve uma discussão conjunta sobre o tema.

O texto complementar “Saúde Única e a Mineração na Serra do Curral” (Anexo 3) foi um instrumento preparatório para o Juri-Simulado que aconteceria posteriormente. Esse texto trouxe consigo um convite à investigação sobre a definição de saúde única e como esta poderia ser impactada pela mineração.

A figura 02 apresenta algumas imagens compartilhadas com as turmas ao correlacionarmos os temas mineração na Serra do Curral e saúde única.



Figura 02 - Slides trabalhados em sala de aula para discussão do tema

Fonte: www.g1.globo.com e www.sympla.com.br

- **ETAPA 5: JURI-SIMULADO - 1 atividade investigativa extraclasse e 2 aulas de 50 minutos para o Juri-Simulado**

Para essa etapa da metodologia o tema escolhido foi “A mineração na Serra do Curral”, pois se trata de um tema atual e de grande relevância em nosso estado. Foi proposto que o tema fosse trabalhado através da dinâmica “Juri Simulado”, e os alunos se mostraram animados (a formação deste júri está detalhada abaixo, no item “dinâmica do júri”).

Em aula anterior os alunos foram orientados a buscarem informações sobre o assunto (prós e contra a mineração na Serra do Curral; legislação sobre esta atividade na área em questão; importância econômica *versus* importância ambiental; área a ser atingida pela atividade, descarte dos resíduos). Estas informações foram importantes para lembrar conceitos trabalhados durante as aulas, e principalmente, embasar a argumentação durante o júri. As pesquisas foram feitas individualmente e depois os alunos se reuniram em grupos, na sala de aula, para compartilharem as informações e esclarecerem dúvidas.

Foi realizado um sorteio de forma que os alunos com números pares na chamada se posicionaram a favor da mineração na Serra do Curral, e os alunos com números ímpares, contra o empreendimento.

Esta divisão resultou em grande agitação por parte dos alunos, pois alguns foram classificados em posição contrária à desejada.

Isso foi proposital, pois ao se reunirem para discutirem suas argumentações, eles conseqüentemente verificaram diferentes pontos de vista e aspectos positivos daquela defesa que ainda não haviam sido pensados. Ambos os grupos foram assessorados com materiais e orientações sugeridas pela professora.

Dinâmica do júri:

- Para o júri-simulado a sala foi dividida fisicamente em dois grandes grupos, com metade das carteiras para cada lado da sala, e as cadeiras dos jurados posicionadas ao centro.
- Alguns funcionários da escola foram previamente convidados para atuarem como jurados, garantindo-se um número ímpar para que não houvesse possibilidade de empate.
- As seguintes orientações foram dadas:
- Apenas dois alunos de cada grupo poderiam se pronunciar em voz alta, defendendo a opinião do grupo, a fim de manter uma maior organização. No entanto, todo o grupo poderia participar da discussão com a sua equipe.
- Uma pergunta seria feita de um grupo para o outro, sendo que os grupos teriam 30 segundos para conversar com sua equipe e tentar responder à pergunta de forma argumentativa. Após esse tempo, o orador da equipe deveria responder o questionamento. Havia direito a réplica e tréplica se aprovado pelo juiz (professor).
- Após feitas e respondidas quatro perguntas de cada grupo, os jurados votaram secretamente no grupo de melhor argumentação.

- **ETAPA 6: GESTOR POR UM DIA - 4 aulas de 50 minutos**

Os estudantes foram divididos em grupos e, no laboratório de informática, pesquisaram formas práticas de desenvolvimento sustentável empresarial.

O seguinte desafio foi lançado; “Vocês deverão criar uma empresa ambientalmente responsável (fictícia), cuidadosa com o ciclo de vida de seu produto, com a destinação dos resíduos e com a saúde única da comunidade ao redor do empreendimento”.

Para isso, mais uma vez o ensino por investigação entrou em ação, tanto pela busca de informações, ideias e tecnologias, como pela necessidade de manipulação das mídias digitais e manuseio da informática, o que ainda é um desafio para uma parcela dos estudantes.

Foi solicitado que as apresentações fossem criadas com auxílio dos programas *Power Point* ou *Canva*.

Os projetos deveriam ser entregues virtualmente ao professor (via e-mail) e contemplar: Planta/mapa; Lemas da empresa; Fluxograma do processo produtivo; Refugos gerados; Novas tecnologias ambientalmente sustentáveis a serem incluídas na empresa; Medidas mitigadoras adotadas para contenção/controle de impactos; Referências consultadas.

A docente projetou os slides na sala de vídeo e os grupos apresentaram as suas empresas criadas, bem como os aspectos de gestão ambiental solicitados.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades foram avaliadas qualitativamente, conforme os 3 eixos da alfabetização científica, propostos por SASSERON (2011): Compreensão básica dos termos, investigação/pesquisa e por último o confronto e a simulação.

O primeiro eixo foi desenvolvido através de uma tempestade de ideias, o que gerou interatividade e introdução ao projeto. Aulas teóricas e vídeo foram trabalhados, o que também proporcionou base inicial para ampliarmos conhecimentos e conceitos científicos fundamentais.

No segundo passo, os estudantes investigaram o funcionamento e a importância de um aterro sanitário. A discussão em sala, sobre essa pesquisa, preparou os estudantes para a visita guiada a *Essencis* (Aterro Sanitário de Betim). Ainda nessa etapa foi iniciada a preparação para o júri-simulado. Os discentes se reuniram em grupos para pesquisarem, construírem estratégias e argumentações. O docente atuou apenas como um tutor das discussões.

O terceiro eixo, confronto e simulação, foi nitidamente o que proporcionou maior autonomia aos alunos. Eles entrelaçaram as 3 esferas ao apresentarem os saberes construídos, principalmente durante as atividades lúdicas do Júri-simulado e ao construírem suas empresas fictícias durante a dinâmica “Gestor por um dia”.

Claro que cada um traz consigo sua cultura, seus saberes, sua realidade socioambiental, fatores que foram respeitados e adaptados para o bom andamento do projeto. A maioria dos estudantes mora na periferia da cidade e passa por privações sociais e tecnológicas. Portanto, para viabilizar as atividades, foram fornecidas oportunidades de visitas ao laboratório de informática da escola e à biblioteca. Também conseguimos ônibus gratuito para a visita ao aterro.

Os critérios para avaliação, considerados pelo professor ao perpassar por esses eixos, foram as interações entre os estudantes, a participação nas discussões entre os grupos, a evolução da argumentação dos alunos e os produtos elaborados por eles. A seguir, detalharemos cada uma dessas etapas, de forma que é possível observar a construção da alfabetização científica, em prol da responsabilidade desses alunos com o meio ambiente e a saúde única.

- **ETAPA 1: TEMPESTADE CEREBRAL**

A figura 03 ilustra as palavras relacionadas a meio ambiente e escritas pelos alunos no quadro durante a tempestade cerebral:

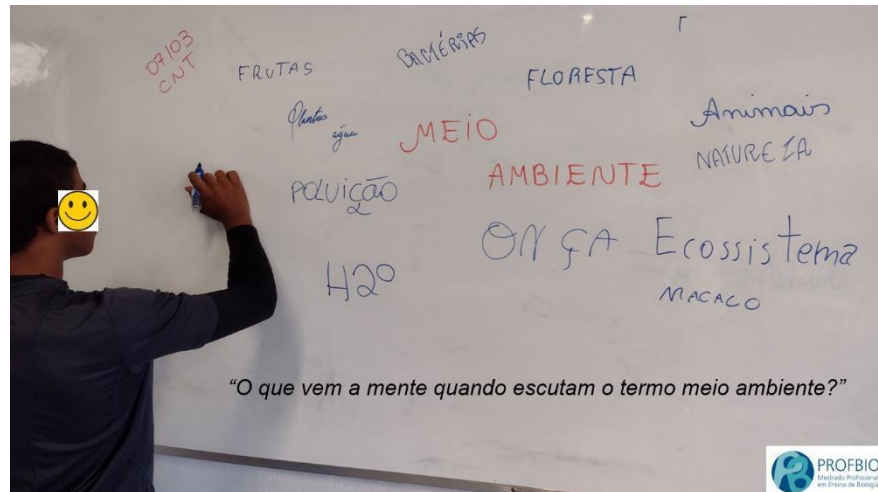


Fig. 03 - Diagnóstico sobre conhecimento prévio a respeito do meio ambiente para discussão inicial (Fonte: arquivo pessoal)

Os estudantes citaram termos como onça, floresta, mata, cachoeira, animais, água, dentre outros aspectos, sem se incluírem na definição, ou seja, sem se considerarem parte integrante do meio ambiente.

Ao serem questionados sobre a participação do homem no ambiente onde vive, suas influências positivas e negativas e na saúde dos ecossistemas, os discentes participaram ativamente e um estudante afirmou que “o ser humano é o responsável por todos os desequilíbrios ambientais do planeta”.

Os estudantes foram questionados sobre a associação que fazemos quase sempre, do termo meio ambiente com locais naturais ou agradáveis. Após discussão concluíram, em suas falas e participações, que locais como um rio poluído, uma prisão, um lixão, uma cidade urbana também fazem parte do meio ambiente. Uma das alunas chegou à seguinte conclusão: “qualquer lugar que tenha fatores bióticos e abióticos presentes é meio ambiente”.

Em seguida, os alunos representaram o meio ambiente através de um desenho e alguns aspectos foram observados conforme comentários abaixo. O quadro 3 apresenta alguns desenhos feitos pelos alunos:

QUADRO 5 - Representação ilustrativa inicial do termo meio ambiente

	<p>Esta aluna trouxe uma divisão no planeta, representando um meio ambiente agradável e um meio ambiente desagradável.</p> <p>Porém, aparentemente, ela conclui que o sol e a chuva fazem parte de um meio ambiente desequilibrado, o que é um equívoco. Por considerar a cidade como “meio ambiente agradável”, não pensou nos problemas existentes que podem torná-la desagradável, mas percebeu que meio ambiente não é apenas “natureza”.</p>
	<p>Neste desenho percebemos o contraste entre um rio poluído e uma praia limpa.</p>
	<p>Mais uma vez a chuva aparenta não pertencer a um “meio ambiente agradável”</p>
	<p>Alguns alunos, para definirem meio ambiente, infantilizaram ou “poetizaram” seus desenhos. No segundo esquema a mãe natureza abraça o planeta enquanto no outro, o planeta apresenta-se poluído, sem vegetação.</p>
	<p>Este desenho traz o meio ambiente expressado de forma intrigante. O adolescente afirmou que estavam representados tanques de guerra, motel, prostituta, homem fumando, som alto, etc. E ao lado ele representou o meio ambiente agradável com uma árvore bastante florida e pássaros.</p>

A atividade serviu para mostrar o conceito de meio ambiente baseado no conhecimento e realidade vivida pelos estudantes.

Segundo Segura (2001), a escola é um dos primeiros espaços a absorver esse processo de “ambientalização” da sociedade, recebendo a sua cota de responsabilidade para melhorar a qualidade de vida da população, por meio de informação e conscientização. Para conscientizar um grupo, primeiro é preciso delimitar o que se quer e o que deseja alcançar. Para que o interesse desperte no aluno, é necessário que o professor utilize a “bagagem de conhecimentos trazidos de casa” pelos alunos, como dizia Freire (1987). Desta forma, os alunos perceberão que as questões ambientais estão mais perto de todos do que se imagina.

Para viabilizar a discussão e ampliar ainda mais o conceito de meio ambiente, a figura 04 foi desenhada no quadro, e foi solicitado que os alunos fizessem correlação entre cada aspecto e a definição de meio ambiente, para que percebessem as várias dimensões que fazem parte e influenciam o meio ambiente:

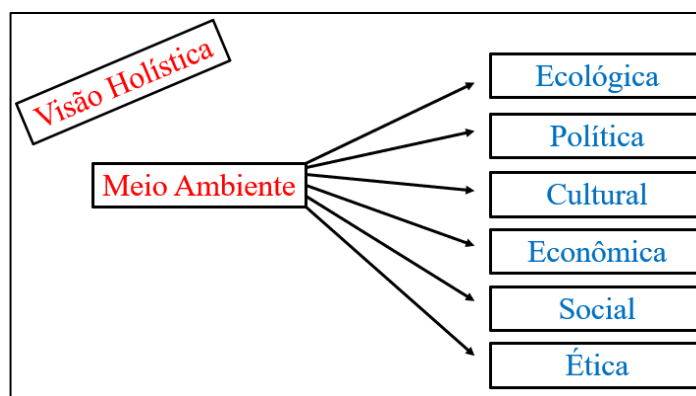


Fig. 04 - Visão holística do meio ambiente (Adaptado de Instituto Eidos, 2018)

Nesta etapa, todos os alunos interagiram e participaram bastante. Foi possível discutimos questões como: “O meio ambiente na nossa casa mudaria se a economia não estivesse sob controle?”; “A política na Venezuela tem influenciado os aspectos socioambientais?”; “A cultura de figuras rupestres tem importância ambiental?”; “A falha na ética, afetou o meio ambiente dos povos originários?” dentre outras.

A atividade foi oportuna para que muitos estudantes participassem e colocassem suas opiniões de forma que, ao longo das discussões, ficou bem esclarecido que para definir “meio ambiente” é preciso nos atentarmos a vários aspectos que estão intimamente entrelaçados.

● ETAPA 2: CONHECENDO TERMOS IMPORTANTES

A saúde única e a gestão ambiental foram correlacionadas várias vezes durante as discussões.

Os alunos fizeram várias observações interessantes, como a percepção de fumaça em vários locais da cidade e sua relação com a alta incidência de doenças respiratórias. Um aluno encontrou no boletim de mortalidade de Betim, divulgado em agosto de 2018, que essa é uma das principais causas de óbitos na cidade, sendo que, apenas para os menores de cinco anos, o número de internações gira em torno de 1826 internações/ano.

Outra aluna disse que no lote ao lado da casa dela sempre que o mato fica alto alguém coloca fogo, apenas por preguiça de capinar. Ela é interrompida por um colega que ressalta “E o tanto de outdoor professora! Poluição visual também é um tipo de impacto ambiental!”

No decorrer da conversa ficou claro que a maioria daqueles estudantes associavam “impacto ambiental” a fatos ruins.

Uma nova pergunta foi colocada para a turma: “Um impacto é sempre negativo?”

Após alguns segundos de silêncio os alunos começaram a falar, vários ao mesmo tempo, uns concordando, outros discordando. Até que um dos alunos lembrou de uma obra na cidade, que desassoreou e limpou parte do rio Betim para desviar algumas redes interceptoras de esgoto e encaminhá-las a uma estação de tratamento. Com este exemplo quis mostrar que impacto ambiental pode ser positivo também.

Ao final da dinâmica ficou evidente para os alunos que os impactos ambientais podem ser negativos ou positivos, diretos ou indiretos, com tendência à progressão, regressão ou manutenção.

Novos termos foram citados durante a discussão (Poluição, Contaminação Degradação Ambiental) e sua diferenciação foi trabalhada de forma a ressaltar a percepção de que estas palavras possuem elementos em comum, mas não são sinônimas. O produto dessas considerações gerou anotações no quadro, feitas pelo professor e pelos alunos. Eles foram instigados a associar as palavras a alguma definição, e tudo o que foi dito foi anotado na respectiva coluna, de forma a construirmos em conjunto as definições conforme mostradas na figura 05.

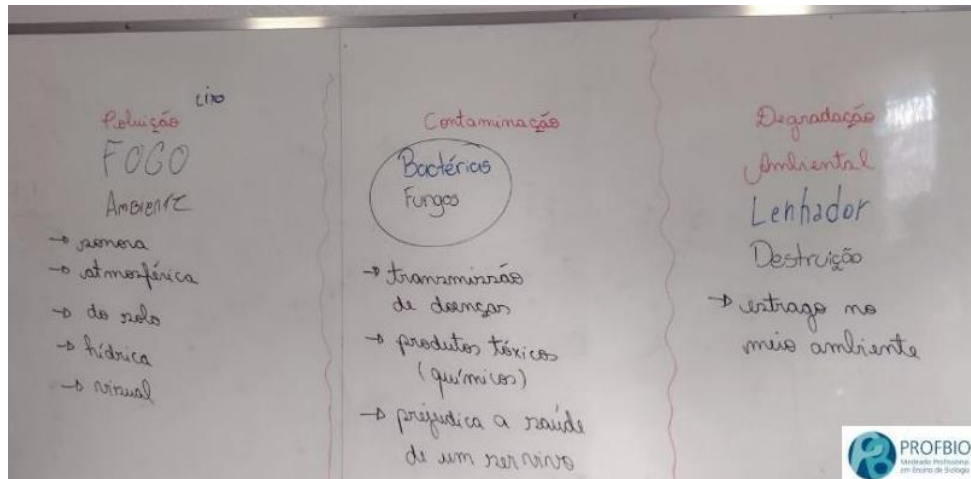


Fig. 05 – Significado de poluição, contaminação e degradação ambiental formulado pelos alunos após discussão. (Fonte: arquivo pessoal)

Após, a leitura e análise dos textos sobre licenciamento ambiental, foi possível a elaboração do quadro síntese abaixo (Figura 6). No começo da discussão foram escritos os números 0 a 6 no quadro.

As seguintes perguntas foram formuladas para os estudantes: “Segundo o que vocês leram, como os empreendimentos são classificados?”; “O que significa AAF? (Autorização Ambiental de Funcionamento) “Que classificações (empreendimentos) precisam desse documento?” e assim por diante.

A figura 06 foi construída a partir das informações dadas pelos estudantes sobre o licenciamento ambiental.

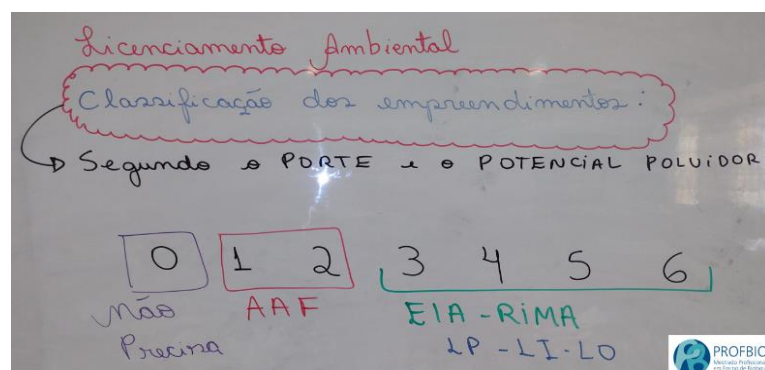


Fig. 06 – Atividade sobre Licenciamento Ambiental. (Fonte: arquivo pessoal)

- **ETAPA 3: CONTATO DOS ESTUDANTES COM REALIDADES AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO**

A visitação a empresas ou órgãos públicos da cidade é uma excelente oportunidade de apreciação, pelos alunos, da realidade de gestão do meio ambiente.

CARVALHO (1999) menciona que é necessária a conscientização da sociedade em relação ao uso dos recursos naturais e sobre reutilização dos resíduos gerados visando a redução, de forma gradativa e crescente, da produção dos mesmos. Ele ressalta que quando o lixo é descartado de maneira incorreta e sem tratamento, pode causar poluição do solo e do meio ambiente. Assim, cuidados precisam ser tomados para evitar poluição desnecessária, que pode ser irreversível e de imensurável prejuízo ao ambiente.

Com a visita ao Aterro Sanitário de Betim, tornou-se possível a visualização da destinação de parte dos resíduos gerados no município. Outro fato interessante foi que os alunos contemplaram na prática, conceitos trabalhados previamente em aulas teóricas, pois já haviam estudado sobre o solo, os R's da Sustentabilidade e a gestão de resíduos, como parte integrante do currículo das matérias e habilidades exigidas.

Foi explicado à turma que o município possuía no bairro Citrolândia, seu próprio aterro sanitário público. Este aterro foi fundado em 1996 e atingiu seu limite de acondicionamento, tendo sido desativado em dezembro de 2011 durante o mandato da ex-prefeita Maria do Carmo Lara (PT). A partir daí, a gestão dos resíduos de Betim passou a ser feita por uma empresa privada, a *Essencis Engenharia Ambiental*, que está preparada para receber resíduos de classe 1 e de classe 2 (inertes e não inertes), e também trata os efluentes e gases (Essencis, 2022).

O aterro fica a aproximadamente 5 quilômetros da escola, e por segurança as turmas seguiram de ônibus até o local. Os alunos mostraram interesse e participação ativa ao assistir a palestra ministrada pelos guias e também envolvimento e bastante atenção ao visitar o mirante, onde tiveram uma visão privilegiada de todo o processo de tratamento dos resíduos realizados no aterro sanitário. As figuras 07, 08 e 09 ilustram esses momentos:



Figura 07 - Maquete do aterro com as camadas de acondicionamento dos resíduos



Figura 08 – Visita ao Aterro Sanitário: Vista do processo de formação de taludes



Figura 09 - Revisão do roteiro percorrido / maquete da *Essencis* Betim e processos.

Alguns dos questionamentos feitos ao guia da visita:

Estudante: Vocês recebem apenas o lixo domiciliar? Ou de empresas também?

Guia: Recebemos resíduos industriais também, uma amostra deles passam por uma análise criteriosa em nossos laboratórios para determinarmos o tratamento adequado.

Estudante: Como o choroço não contamina o solo?

Guia: Temos uma mini-ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) à jusante (mostrou imagem e explicou o funcionamento)

Estudante: Mas mesmo assim, o líquido do lixo pode penetrar no solo, não?

Guia: Muito bem colocado, poderia sim, mas antes de começarmos a utilizar o aterro o solo foi impermeabilizado com uma geomanta em polietileno de alta densidade, como se fosse um tapete, parece um pouco com o material do pneu.

Estudante: Já apareceu corpos de gente ou de bicho nos caminhões?

Guia: Sim, de cachorro

Estudante: Alguém já morreu em acidente de trabalho?

Guia: Sim, foi um operador de retroescavadeira, em 2014. Houve uma explosão quando percorria uma área com resíduos de aerossóis. Infelizmente foi uma explosão muito forte e ele veio a óbito.

Estudante: Vocês já receberam algum resíduo estranho?

Guia: Não diria estranho, mas uma vez recebemos um caminhão de caixas de bombons vencidos enviamos as caixas para associação de reciclagem e aterramos os bombons.

Professora: Existe algum projeto socioambiental em que a *Essencis* é atuante?

Guia: A *Essencis* já investiu mais de 250 mil em projetos socioambientais, como plantio de árvores e recuperação de áreas degradadas.

Professora: Como medida condicionante?

Guia: Somos um empreendimento de classe 5, precisamos cumprir algumas medidas mitigatórias para mantermos nossa licença de operação ambiental.

No ônibus, no trajeto de volta, os estudantes comentaram que a visita foi bastante proveitosa pois foi possível visualizar a prática dos conteúdos que estudaram em sala de aula. Saliaram que gostariam de ter mais excursões como aquela. A gestão ambiental da empresa pôde ser discutida durante a visita, e os alunos foram bastante questionadores, demonstrando interesse e curiosidade.

Na semana seguinte ainda houve uma discussão em sala de aula, entre alunos e professor, sobre como o chorume e os gases produzidos pelo lixo poderiam afetar a saúde única do município de Betim, se caso não houvesse esse tratamento oferecido pelo aterro.

Os estudantes comentaram, que sem o tratamento adequado, o lixo traria problemas cadenciados. Um aluno afirmou “sem tratamento, haveriam muitos lixões a céu aberto, produzindo mal cheiro e atraindo ratos, baratas, moscas”. Disseram também que esses seriam vetores de doenças graves e letais afetando toda a saúde única da região.

● ETAPA 4: SAÚDE ÚNICA E MINERAÇÃO NA SERRA DO CURRAL

A maioria dos alunos não conhecia o termo “saúde única”; alguns tentaram definir e a princípio confundiram com a sigla “SUS”(Sistema Único de Saúde).

Ao confrontarem-se com o conceito trazido pelo Ministério da Saúde (2023), que define saúde única como “uma abordagem global multissetorial, transdisciplinar, transcultural, integrada e unificadora que visa equilibrar e otimizar de forma sustentável a saúde de pessoas, animais e ecossistemas”, eles rapidamente conseguiram associar as condições do empreendimento da mineração aos impactos negativos para saúde única da região.

O Ministério da Saúde (2023), descreve sobre a interdependência e a interação harmoniosa entre humanos, animais e meio ambiente, e reforça a importância da valorização da biodiversidade, da saúde única e reconhecimento do valor de todos os seres vivos do ecossistema.

Comentaram que a realocação de espécies animais para outros locais poderia causar desequilíbrios nos ecossistemas. Uma aluna afirmou que a água subterrânea poderia ser contaminada gerando prejuízos a vários animais e plantas. Outro aluno comentou: “como seria se uma barragem de rejeitos arrebentasse bem no centro de Belo Horizonte? Seria um total caos à saúde única”, afirmou ele.

No decorrer das discussões foi possível observar que a motivação dos alunos sobre o tema, aumentou gradativamente e inclusive iniciaram o planejamento das suas estratégias de ação para o júri-simulado. Os estudos prepararam os alunos para o júri-simulado ao tomarem conhecimento de como a mineração é multi setorialmente impactante para o meio ambiente e para a economia do país. Uma aluna afirmou que “a mineração afeta desde um ninho até o PIB nacional” mostrando conhecer alguns dos impactos positivos e negativos envolvidos no processo. Os estudantes, em sua maioria, mostraram perceber a inter-relação e interdependência existente entre pessoas, animais e ecossistemas, bem como os impactos na saúde única regional consequentes da mineração.

● ETAPA 5: JURI-SIMULADO

O júri-simulado foi uma experiência inédita para alguns estudantes, os quais comentaram nunca terem participado anteriormente de uma dinâmica assim.

Os alunos ajudaram na preparação do ambiente da sala, posicionando as carteiras e convidando alguns jurados, que eram funcionários da escola (figura 10).



Fig. 10 – Organização da Sala para o Juri-Simulado

Cada grupo já havia preparado, com antecedência, perguntas para o grupo adversário.

Antes do início, a dinâmica da atividade e as regras (propostas na metodologia) foram lembradas, enfatizando que apenas 1 aluno de cada grupo seria o porta voz oficial, podendo trocar apenas uma vez de porta voz se fosse desejo da equipe.

Antes de se pronunciar, o porta-voz deveria consultar toda a sua equipe, tendo para isso 1 minuto.

As argumentações foram bem fundamentadas e, por alguns momentos, bastante “acaloradas” sendo necessária a intervenção do docente. Por isso, o uso de réplicas e tréplicas com tempo marcado, são importantes. Alguns estudantes não se continham e insistiam em participar falando em momentos inapropriados.

Um sorteio foi realizado e a equipe a favor da mineração deu início ao júri com a seguinte pergunta para o grupo adversário: “Vocês conhecem a importância da mineração para a economia do Brasil? Sem a mineração como vocês fariam sem

carro, sem construções, sem celular?” Na verdade, foram duas perguntas em uma, mas a princípio não houve reclamações.

O orador contra a mineração na Serra do Curral, após conversar com sua equipe, e utilizando o tempo de forma adequada, se posicionou afirmando que não eram contra a mineração de uma forma generalizada, mas que eram contra a mineração na Serra do Curral. Não discutiram sobre economia, mas aproveitaram bem o tempo disponibilizado para descreverem as riquezas ecológicas e culturais que elevam a importância do local. Apresentaram alguns artigos do jornal “O Estado de Minas”, e comentaram como alguns impactos seriam irreversíveis.

Outra pergunta que gerou bastante agitação na turma, feita pelo grupo contra a mineração, foi “Tendo em vista a importância cultural e ambiental da Serra do Curral, tendo em vista a quantidade de espécies endêmicas presentes no local, tendo em vista a poeira e o barulho gerado para a comunidade, tendo em vista que o trânsito de BH vai piorar muito com esse empreendimento, e tendo em vista que o risco de contaminação do lençol freático é imenso, por que vocês insistem em fazer a mineração bem aqui, neste local que é um patrimônio histórico de Belo Horizonte? Por que não vão procurar outro local?”

O grupo adversário tentou defender a mineração na Serra do Curral pela presença do minério de ferro que lá está presente em grandes quantidades e “que tanto precisamos para fazer nossos carros e celulares”, como disseram.

O debate seguiu com ânimos exaltados, mas de forma organizada, demonstrando o envolvimento dos alunos com a atividade.

Durante o debate, os alunos utilizaram pouca informação baseada em artigos e dados científicos. Foi um debate baseado no que eles estudaram, mas não citaram fontes ou dados oficiais. Este fato foi comentado com eles ao final.

Três jurados presenciaram o debate, e votaram de forma secreta na equipe que julgaram ter sido melhor em suas estratégias e argumentações. A figura 11 apresenta os votos dos jurados.

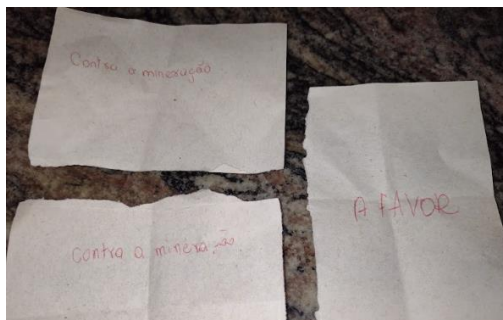


Fig. 11 – Revelação dos votos dos jurados

Pela reação dos estudantes ficou claro que a atividade desenvolvida atingiu seus objetivos. Os alunos participaram ativamente do júri-simulado, e contribuíram com informações importantes sobre os aspectos positivos e negativos da mineração e seus efeitos sobre a saúde única da região, informações usadas durante o debate.

O grupo vencedor comemorou o resultado, e ganhou um bônus de dois pontos extras na disciplina. O maior prêmio, no entanto, foi o conhecimento adquirido e as reflexões feitas naquele dia.

● **ETAPA 6: GESTOR POR UM DIA**

A elaboração dos slides para o trabalho aconteceu em grupos, no laboratório de informática da escola, que foi inaugurado nesse ano e agradou a todos os alunos que elogiaram bastante essa nova área de estudos.

Para que a etapa “Gestor por um dia” fosse concluída com sucesso, foi necessário o apoio do professor de matemática Eliomar Silva, que se inseriu no projeto e acompanhou os alunos na produção de seus slides sobre a empresa fictícia. A interdisciplinaridade trouxe ainda mais riqueza de conhecimentos e contribuiu para que a proposta pudesse ser concluída no tempo previsto.

Para esta etapa, os alunos foram acompanhados pelos professores envolvidos, já que nem todos dominavam os recursos da informática. Enquanto alguns mostravam prática e agilidade para criação dos slides, outros nem mesmo conseguiam digitar algo, ou manusear o mouse.

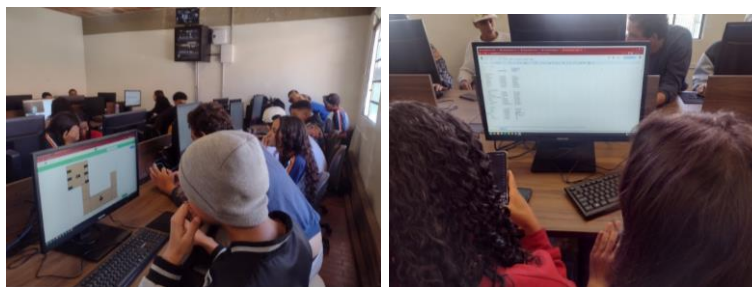
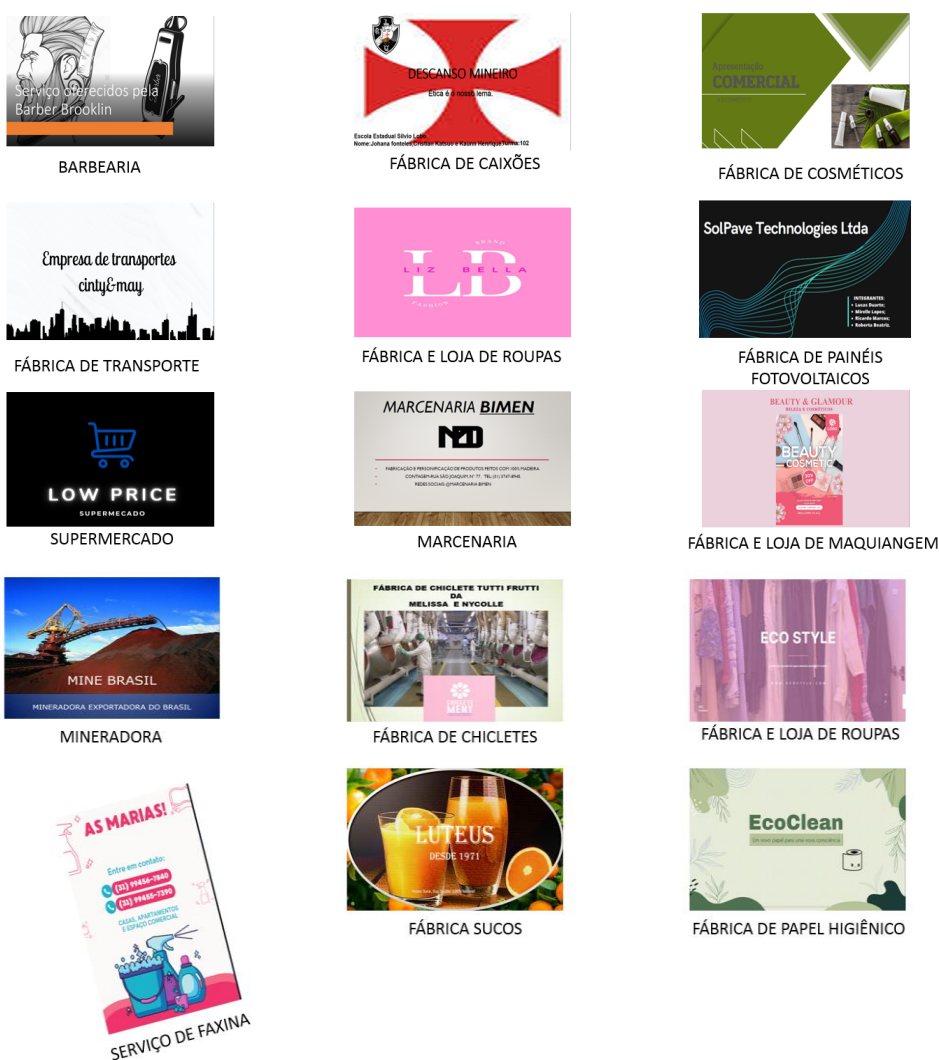


Fig. 12 e Fig. 13 – Aula na sala de informática

As empresas fictícias criadas pelos estudantes tiveram variadas áreas de atuação. Alguns grupos projetaram fábricas com beneficiamento de produtos e outros preferiram gerir bens de serviços. O quadro abaixo mostra a página inicial das apresentações dos grupos.

Quadro 4 - Layout inicial de empresas fictícias criadas pelos alunos.



Os alunos foram bastante criativos no que tange a investigação de soluções ecologicamente sustentáveis para os impactos negativos de suas empresas. A maioria das empresas investiu em formas de energia limpa e destinação adequada dos rejeitos e resíduos, e muitas se preocuparam com a saúde única e a segurança do trabalho.

Em data oportuna os estudantes apresentaram seus trabalhos para os professores envolvidos e para a turma.

As apresentações trouxeram variados ramos empresariais, como por exemplo; fábrica de painéis solares, de maquiagem, de chicletes, e até de caixões.

O grupo criador da fábrica de maquiagem ressaltou o cuidado com a saúde única e defendeu as pesquisas sem o uso de animais, produzindo pele sintética em laboratório para realização de testes dermatológicos.

O grupo dos painéis solares manifestou interesse em oferecer seus produtos para as prefeituras, pois o diferencial da empresa é que os painéis seriam super-resistentes e poderiam ser colocados em calçadas públicas, gerando assim energia limpa e mais barata.

Temos duas alunas com síndrome de Down, que também foram incluídas na atividade. Com a orientação da professora e da funcionária de apoio, elas decidiram criar uma fábrica de chicletes sem açúcar. Uma delas tem diabetes, o que a inspirou a criar um produto adaptado à sua realidade. Ao serem questionadas sobre a poluição gerada pelos chicletes sugeriram criar uma lixeira especial apenas para esse resíduo e depois reciclar. Uma intervenção da professora foi necessária, pois devido aos riscos para a saúde, esta atividade não seria recomendada. Após discussão, as alunas entenderam a inviabilidade do produto. Então uma delas sugeriu usar os chicletes para fazer a sola de tênis com cheirinho de chiclete. Com algumas adaptações a proposta foi aprovada. O trabalho ficou com as características escolhidas e personalizadas por elas.

Todos os grupos apresentaram erros básicos sobre formatação dos trabalhos e das referências consultadas e estética de slides (exemplo: muitos colocaram “Google” como referências consultadas e slides extremamente textuais). Aparentemente, foi a primeira vez que a maioria dos alunos realizaram um projeto que solicitava o básico das normatizações para trabalhos e conhecimentos de informática, reforçando a necessidade de maior inclusão digital.

Outra dificuldade percebida foi sobre a oratória e a postura ao apresentarem um trabalho em público. Alguns, se mostravam ansiosos no momento da exposição, outros entravam na frente da apresentação para mostrar algo, o que dificultava a visão da turma sobre o trabalho.

A percepção dessas dificuldades gerou a oportunidade de auxiliá-los. Futuramente, será ministrada uma aula sobre técnicas de apresentação de trabalhos e oratória básica, já que em consulta feita aos próprios alunos, foi considerado por eles que esta orientação seria de grande valia.

Os principais objetivos da atividade foram alcançados, pois os produtos, no geral, atenderam as solicitações exigidas.

O último contato com os alunos se deu por meio de uma conversa informal, ao final do ano letivo, quando foi perguntado a eles o que mudariam nas atividades executadas. Todos foram unânimes em afirmar que não mudariam nada, um estudante inclusive disse: *“mudaria o planejamento da escola para termos mais passeios e projetos como esse”*.

Sob a ótica de docente, o júri-simulado foi o ponto alto do trabalho. O engajamento dos alunos foi perceptível e admirável. Eles se empenharam nas investigações e a dinâmica foi rica em argumentações. Mas sob o ponto de vista dos alunos, eles repetiram muitas vezes que a melhor parte foi a visita ao Aterro Sanitário.

Elaborar e pensar a gestão de uma empresa fictícia, a princípio causou agitação na turma, mas, com o decorrer das criações, os estudantes foram construindo possibilidades com muita responsabilidade e criatividade.

Gestão ambiental sempre foi o foco, porém o caminho foi construído por etapas, conferindo autonomia progressiva aos estudantes ao longo do tempo.

Os aspectos éticos foram observados durante todas as etapas deste trabalho, respeitando a liberdade de pensamento e criação, seguindo as normas do direito de uso da imagem e preservando o respeito quanto aos comentários e dúvidas dos estudantes.

7 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi cadastrado na Plataforma Brasil e está aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG. Em obediência a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde solicitamos, conforme o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Natureza (CCN) da UFMG, a assinatura do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) para os participantes maiores de 18 anos e pelos pais e/ou responsáveis dos participantes menores de 18 anos a assinatura do TALE (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido).

Belo Horizonte, 02 de abril de 2024.

	Assinaturas
Mestrando	
Orientador	

8 CONCLUSÃO

A aplicação do projeto conduziu os alunos à pesquisa, questionamentos e levantamento de hipóteses de forma a compreenderem aspectos básicos da gestão ambiental e da saúde única em seu cotidiano.

O trabalho foi conduzido de forma processual, gradual, começando da construção do significado de meio ambiente, e tendo como final a proposição e gestão ambiental de uma empresa que considerasse, no planejamento e execução, a saúde única do local. O júri-simulado foi uma etapa valiosa do projeto já que os alunos tiveram oportunidade de pensar, pesquisar e articular estratégias, promovendo o sentimento de valorização de suas capacidades questionadoras e persuasivas, sendo assim, um fator gerador de motivação.

O ensino mediante o uso de metodologias ativas, como a criação da empresa fictícia e a gestão ambiental do empreendimento, proporcionou mobilização dos estudantes em busca da resolução de problemas e exploração de espaços e metodologias que ainda não haviam sido experimentadas.

O desenvolvimento desta proposta mostrou que, a alfabetização científica, proposta por SASSERON e CARVALHO (2011), foi promovida entre os estudantes, mediante a análise crítica de diversas situações apresentadas, e a busca por resolução de conflitos ambientais no decorrer desse projeto, pois construir a alfabetização científica enfatizando a saúde única e a gestão socioambiental foi uma maneira de confrontar a realidade do aluno no processo educativo.

O trabalho trouxe benefícios pessoais e coletivos ao capacitar, através dessas reflexões, alunos melhor preparados para praticarem a sustentabilidade necessária no dia a dia e no futuro ambiente profissional.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ARAGÃO, J.P.G.V.; SANTOS, K.M.B.; SILVA, M.M. **Gestão ambiental e escola: a construção de uma atitude ambiental.** Ambiente & educação.v.16, n.2, p. 27-40, 2011.

BARBIERI, J.C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** 3 ed. atual e ampliada São Paulo: Saraiva, 2011. 376p.

BRASIL, 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil.**

BRASIL. **Agenda 21** - Secretaria do Meio Ambiente do Rio de Janeiro, 1995.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: História e Geografia.** Secretaria de Educação Fundamental. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

CARBONERA, R; FACHINETTO, J. M.; LIBARDONI, F. **Meio ambiente e sustentabilidade: produção de conhecimentos na trajetória do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade.** Ijuí :Ed.Unijuí, 2023.324 p.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 2.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CARVALHO, M. F. **Comportamento mecânico de resíduos sólidos urbanos.** 1999. 330 f. Tese (Doutorado em Geotecnia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.

CONAMA, 1986. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.** BRASIL.

CONASS, 2022. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Saúde Única: a interconexão entre diferentes elementos da saúde global.** Disponível em: <<https://www.conass.org.br/saude-unica-a-interconexao-entre-diferentes-elementos-da-saude-global/>> Data de acesso: 05/07/2023.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental - princípios e práticas.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2000.

Díaz, J.A.A., Alonso, A.V. e Mas, M.A.M. (2003). **Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v.2, n.2.

- DUSI, M. L. H. M; NEVES, M. M. B. J; Antony, S. **Abordagem Gestáltica e Psicopedagogia: um olhar compreensivo para a totalidade criança-escola.** Universidade de Brasília, Distrito Federal. 2006.
- ESSENCIS ENGENHARIA AMBIENTAL. 2022. **Quem somos.** Disponível em: <<https://www.essencismg.com.br/>> Data de acesso 13/10/2023.
- FOUREZ, G. (1994). **Alfabétisation scientifique et technique.** Essai sur les finalités de l'enseignement des sciences. Belgique: De Boeck Université.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17 ed. Rio de Janeiro:Paz e Terra. 1987. 184 p.
- FREIRE, Ana Maria Araújo. **O legado de Paulo Freire à educação ambiental. In: Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros.** Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2003.
- LEMKE, Jay L. (1990). **Talking Science: Language, Learning and Values.** Norwood, NJ: Ablex
- LISBOA, Cassiano Pamplona; KINDEL, Eunice Aita Isaia. **Educação Ambiental: da teoria à prática.** Porto Alegre: Mediação, 2012
- MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente.** 10. ed. São Paulo: Ed. RT, 2015.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde Única.** Fiocruz - Instituto Carlos Chagas. Paraná. 2023. Disponível em:
<https://www.icc.fiocruz.br/extensaodivulgacaocientifica/wp-content/uploads/2023/08/Saude-Unica.pdf>
- NOGUEIRA, C. O. G; LAUDARES, S; BORGES, L. A. C. **Gestão Ambiental no Brasil: O caminho para a sustentabilidade.** IX Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 9, n. 5, 2013, p. 135-144.
- OKAMOTO, J. **Percepção Ambiental e comportamento: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação.** São Paulo. Editora Mackenzie, 2002.
- PLANO DIRETOR DE CRESCIMENTO URBANO DE BETIM. 2012. Art. 1º.
- QUINTAS, J. S. **Introdução a Gestão Ambiental Pública.** Ministério do Meio Ambiente. Série Educação Ambiental. 2006.
- RABINOWITZ, P.M.; KOCK, R. A; KACHANI, M. **Toward proof of concept of a One Health approach to disease prediction and control.** Emerging infectious diseases 2013, 19.

RIBEIRO, J. **Gestalt-Terapia: Refazendo um Caminho**. São Paulo: Summus Editorial. 1985.

ROSA, A.C.M. da; PHILIPPI, L.S. **Problemas e potencialidades ambientais globais, regionais, estaduais e locais**. In: LEITE, A.L.T.A.; MININNI-MEDINA, N. (Org.). **Educação Ambiental**. Curso básico a distância – Questões ambientais: conceitos, história, problemas e alternativas. 2.ed. Brasília: MMA, 2001. v.1, p. 201-287.

SASSERON, L.H; CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica**. Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo. *Investigações em Ensino de Ciências* – V16(1), pp. 59-77, 2011.

SASSERON, L.H. **Práticas em aula de ciências: o estabelecimento de interações discursivas no ensino por investigação**. Tese de Livre Docência apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 2018, 127p.

SCHNEIDER, Maria Cristina: R, D.V.M.; M.Sc.; Sc.D. **Conceito de “Uma Saúde” e sua aplicação na Região das Américas**. 41º Conbravet e 14º Congresso de Medicina Veterinária Militar Gramado, RS, Brasil, 2014.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE / BETIM-MG. Seção de Vigilância Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico: Sistema de Informação sobre mortalidade**. Disponível em:

<https://www.betim.mg.gov.br/ingeditor/file/Saude/Betim%20Epidemiologico/Boletim%20de%20Mortalidade%20agosto_2018.pdf> Data de acesso: 11/07/2023

SEGURA, Denise de S. Baena. **Educação Ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica**. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001. 214p

SOUZA, A.S.F; *et al.* **Reflexões sobre as práticas pedagógicas de Educação Ambiental no Espaço Escolar**. ATENA. Políticas públicas na educação brasileira: Educação Ambiental. Ponta Grossa: Editora Antena, p.137-146, 2018. p.136-146.

VALENTI, MALAYA. 2018. **Diferenças entre educação e gestão ambiental**. Disponível em: <<https://www.fubaea.com.br/post/educa%C3%A7%C3%A3o-e-gest%C3%A3o-ambiental>>. Data de acesso: 19/11/2023.

10 ANEXOS



TEXTO COMPLEMENTAR 01 Biologia – Prof. Ana Lúcia

GESTÃO AMBIENTAL

De acordo com a Resolução Conama nº 306/2002, gestão ambiental é a condução, direção e controle do uso dos recursos naturais, dos riscos ambientais e das emissões para o meio ambiente, por intermédio da implementação de um sistema de gestão ambiental.

Trata-se de um método de administração empresarial que tem como foco e prioridade o desenvolvimento sustentável, e trabalha na conscientização de profissionais e organizações, incentivando-os a adotarem comportamentos e práticas administrativas que eliminem ou reduzam consideravelmente o impacto ambiental negativo das atividades corporativas nos recursos da natureza.

RESPONDA: Por que eu preciso ter noção de gestão ambiental hoje e no futuro?

Hierarquias e atuações dos órgãos ambientais brasileiros



SISNAMA

O Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) é formado por órgãos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. É a estrutura máxima de gestão ambiental no Brasil e foi criado pela necessidade de se estabelecer uma rede

de agências governamentais que garantisse mecanismos aptos para a consolidação da Política Nacional do Meio Ambiente, em todo o nível da Federação. O Artigo 6º, da Lei nº 6398/81, estabeleceu a estruturação do SISNAMA em níveis diferenciados, cada um com suas respectivas atribuições. São eles:

Conselho de Governo (Órgão Superior)

O Conselho de Governo é a entidade que integra a Presidência da República. O objetivo é assessorar o presidente na elaboração de políticas públicas voltadas à preservação ambiental.

Conselho Nacional do Meio Ambiente (Órgão Consultivo e Deliberativo)

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é um órgão normativo, consultivo e deliberativo e tem, dentre outras, a finalidade de estudar, assessorar e propor ao Conselho de Governo Federal diretrizes e políticas governamentais para o meio ambiente, assim como normas e padrões compatíveis com um ecossistema ecologicamente equilibrado.

Ministério do Meio Ambiente (Órgão Central)

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), tem como missão promover a adoção das políticas e princípios para o conhecimento, a preservação e a recuperação do meio ambiente. Além disso, visa o uso sustentável dos recursos naturais e a inserção do desenvolvimento sustentável na criação e implementação de políticas públicas em todas as instâncias do governo, por meio do planejamento, coordenação, controle e supervisão da implementação da Política Nacional e diretrizes governamentais para o meio ambiente.

IBAMA (Órgão executor)

O Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA), que completou 30 anos em 2019, é uma autarquia do Ministério do Meio Ambiente (MMA) com autonomia administrativa e financeira que tem como missão proteger a natureza, garantir a qualidade ambiental e a sustentabilidade, no que se refere ao uso dos recursos naturais. Tendo personalidade jurídica própria, executa o controle e

fiscalização ambiental nos âmbitos nacional e regional por meio de ações de gestão concretas.

ICMBIO

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) trata-se de um órgão ambiental da administração pública, que tem o poder de autoadministração, nos limites estabelecidos em lei.

O ICMBio foi criado pela Lei 11.516/17, com a missão de proteger o patrimônio natural e promover o desenvolvimento socioambiental, por meio da gestão das Unidades de Conservação (UCs) federais.

Órgãos Colegiados

Apesar do MMA ser considerado o órgão máximo de proteção ambiental, existem outras entidades colegiadas que também fiscalizam o meio ambiente.

Esses se tratam de conselhos inseridos no poder executivo municipal, de natureza deliberativa ou consultiva, integrados por diferentes atores sociais (governo, empresas, universidades, trabalhadores e sociedade civil) envolvidas com o meio ambiente e que integram a estrutura dos órgãos locais do SISNAMA. Entre eles estão:

- Comissão de Gestão de Florestas Públicas: órgão de natureza consultiva do Serviço Florestal Brasileiro, que tem por finalidade assessorar, avaliar e propor diretrizes para a gestão de florestas públicas brasileiras;
- Conselho Nacional de Recursos Hídricos: responsável pela efetivação da gestão de recursos hídricos no Brasil;
- Comissão Nacional de Biodiversidade: está entre os órgãos ambientais que regem a conservação e a utilização de recursos naturais, bem como a repartição igualitária de sua utilização e conhecimentos associados.

Órgãos Seccionais

Os órgãos seccionais são entidades estaduais que têm a função de executar programas e projetos, além de controlar e fiscalizar as atividades capazes de degradar o meio ambiente. Alguns destes órgãos são:

- **São Paulo:** Coordenadoria de Fiscalização Ambiental (SMA);

- **Rio de Janeiro:** Instituto Nacional do Ambiente (INEA);
- **Minas Gerais:** Secretaria de Meio Ambiente;
- **Bahia:** Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) e Secretaria de Meio Ambiente;
- **Paraná:** Instituto Ambiental do Paraná (IAP);
- **Santa Catarina:** Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA);
- **Amazonas:** Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM).

Órgãos Locais

Cada município possui os seus próprios órgãos ambientais fiscalizadores, responsáveis por controlar as atividades que podem ocasionar danos à natureza. A essas entidades cabe a mesma missão dos órgãos seccionais, que são: fiscalização, estímulo ao crescimento da consciência ambiental, licenciamento de obras que possam causar impactos; e criação de leis e normas complementares, podendo ser mais restritivas que as leis federais, desde que sejam devidamente fundamentadas ou motivadas por interesse do público local.

Quando se trata de preservação ambiental, o Artigo 23 da Constituição Federal determina a competência administrativa comum entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios. Além disso, em 2011, esse foi regulamentado por meio da Lei Complementar nº140, que fixa as normas desta intercooperação. Ou seja, trata-se de um modelo de gestão compartilhado, que se baseia no princípio da descentralização de responsabilidades entre os órgãos do governo e diferentes segmentos da sociedade.

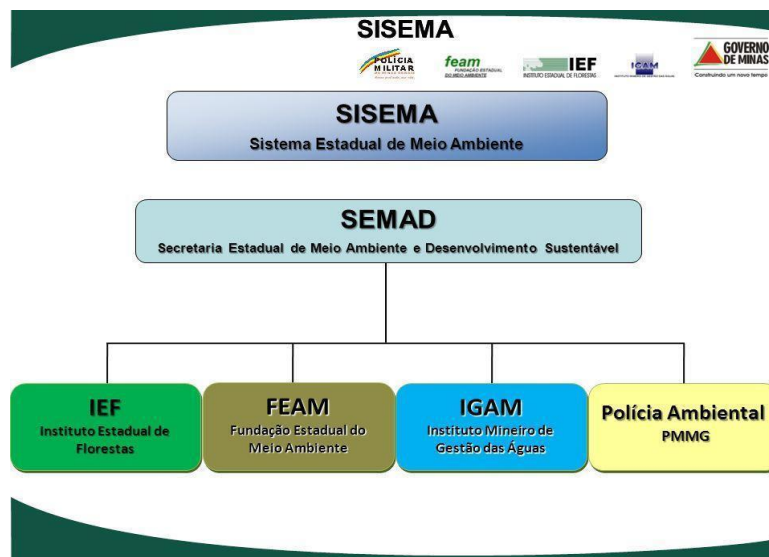
Aos estados cabe definir a estrutura de gestão ambiental mais adequada, que pode ser em formato de departamentos, fundações ou secretarias. Para dar suporte a essas entidades, há os órgãos técnicos executivos, que executam a política ambiental. Já os municípios devem seguir os padrões federais e estaduais, podendo criar órgãos e conselhos regionais que facilitem o diálogo e aproximem todos os envolvidos em cada etapa de gestão ambiental.

Uma das etapas obrigatórias dessa administração é o tratamento correto de efluentes, já que a água é um recurso natural finito e, ao mesmo tempo, as organizações são grandes geradoras de resíduos. Existem normas brasileiras bastante rigorosas quando se trata do manejo dos efluentes, uma vez que são

capazes de colocar em risco tanto o meio ambiente de forma direta quanto, indiretamente, a saúde humana.

Dessa forma, todas as esferas do governo devem atuar para minimizar ao máximo os danos ambientais causados por condutas inadequadas. Além disso, cabe às empresas realizarem as estratégias corretas de tratamento, sendo que sem dúvida uma das opções mais indicadas para um tratamento seguro adequado à legislação é o modelo offsite, método que se dedica a coletar os resíduos e destiná-los a centrais de tratamento especializadas, sem interferir nas operações ordinárias da empresa e agindo de acordo com as exigências dos órgãos reguladores ambientais.

ÓRGÃOS AMBIENTAIS EM MINAS GERAIS



ATIVIDADE:

Investigue o que significa o termo “Saúde Única”, anote suas descobertas no caderno. para próxima aula!

Fonte:

<https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/hierarquias-e-atuacoes-dos-orgaos-ambientais-brasileiros>

<https://vitasrl.com/sistema-estadual-do-meio-ambiente-k.html>



TEXTO COMPLEMENTAR 02

Biologia – Prof. Ana Lucia

RAD – RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O que é o RAD?

Também conhecido como PRAD, ele nada mais é do que um projeto/plano de recuperação de áreas degradadas, ou seja, se trata de um Estudo Ambiental com programas e ações que possibilitam a diminuição do impacto ambiental causado por uma determinada atividade ou empreendimento.

Geralmente são os órgãos ambientais que solicitam este estudo para integrar o processo de licenciamento de atividades degradadoras ou perturbadoras do meio ambiente, ou em situações em que o empreendimento foi punido administrativamente por causar degradação ambiental.

Por isso, o plano de recuperação de áreas degradadas tem que disponibilizar uma série de métodos, instruções e materiais necessários para restaurar ou recuperar essas áreas, de acordo com um planejamento específico pré-definido.

O que são áreas degradadas?

Para não ficar nenhuma dúvida, a área degradada é toda área que, por ação natural ou antrópica, teve suas características originais alteradas além do limite de recuperação natural, exigindo, assim, a intervenção do homem para sua recuperação.

Isso significa que é importante recuperar essas áreas para que ela possa ser utilizada conforme o plano preestabelecido para o uso do solo, proporcionando um meio ambiente mais estável.

Qual a aplicação do RAD?

Para colocar o RAD em prática são necessários seguir alguns passos, são eles:

1. Cercar a áreas;
2. Fazer intervenções preventivas;
3. Corrigir o PH e os nutrientes do solo;
4. Considerar o tipo do bioma;
5. Selecionar a técnica mais eficaz para a recuperação;
6. Criar um banco de sementes;
7. Monitorar periodicamente.

FONTE:

<https://www.ekoaeducacao.com.br/blog/o-que-e-a-recuperacao-de-areas-degradadas>



TEXTO COMPLEMENTAR 03

Biologia – Prof. Ana Lucia

SAÚDE ÚNICA E A MINERAÇÃO NA SERRA DO CURRAL

SAÚDE ÚNICA

Segundo o Ministério da Saúde, “**Saúde Única**” é uma abordagem global multissetorial, transdisciplinar, transcultural, integrada e unificadora que visa equilibrar e otimizar de forma sustentável a saúde de pessoas, animais e ecossistemas. Reconhece que a saúde de humanos, animais domésticos e selvagens, plantas e o meio ambiente (incluindo ecossistemas) estão intimamente ligados e são interdependentes.

A abordagem mobiliza vários setores, disciplinas e comunidades, em diferentes níveis da sociedade para trabalhar em conjunto, promover o bem-estar e enfrentar ameaças à saúde e aos ecossistemas. Ao mesmo tempo, aborda a necessidade coletiva de água limpa, energia e ar, alimentos seguros e nutritivos, agindo sobre as mudanças climáticas e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

Esta abordagem que opera nos níveis local, regional, nacional e global reconhece a interconexão entre pessoas, animais, plantas e meio ambiente compartilhado. Dessa forma, problemas complexos na interface humano-animal-ambiente podem ser melhor resolvidos por meio da comunicação, cooperação, complementação, coordenação, organização e colaboração multidisciplinar.

Concebe-se que a saúde humana, animal e ambiental estão conectadas e o que aconteça com cada um deles, afetará as demais.

Fonte: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-unica#:~:text=A%20Sa%C3%BAde%20%C3%9Anica%20%C3%A9%20uma,de%20pessoas%2C%20animais%20e%20ecossistemas.>

ATIVIDADE NO CADERNO

- 1) PESQUISE ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DA MINERAÇÃO NA SERRA DO CURRAL
- 2) CORRELACIONE O TERMO SAÚDE ÚNICA AO EMPREENDIMENTO
- 3) TRAGA SUAS ANOTAÇÕES NA PRÓXIMA AULA PARA COMPARTILHAR SUA PESQUISA COM A TURMA