

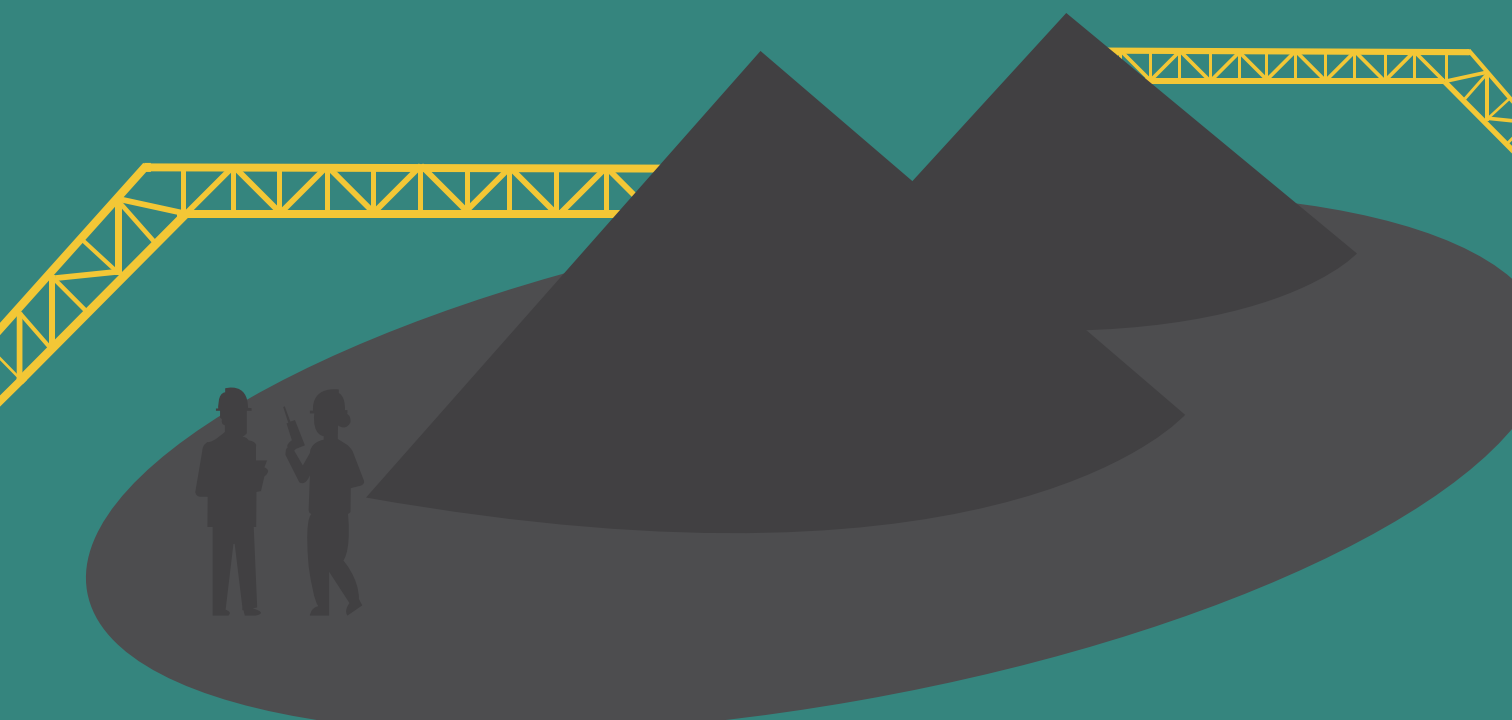
Sequência didática:

Abordagem da temática **MINERAÇÃO** em sala de aula

Bruna Costa de Souza

Juarez Melgaço Valadares

Orientações para os alunos



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
OBJETIVOS	6
DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	7
DETALHES DAS AULAS	8
AULA 1	10
AULA 2	12
AULA 3	14
AULA 4	16
AULA 5	20
AULA 6	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS	25

APRESENTAÇÃO

Caros alunos,

Este material foi desenvolvido por pesquisadores da Faculdade de Educação, Fae – UFMG com a finalidade de proporcionar um momento para reflexão e discussão sobre o conteúdo de mineração, durante as aulas de Biologia. Para isso, foram confeccionados diferentes tipos de atividades, como jogos, álbum de figurinhas, estudo de caso (entrevista) para auxiliar no trabalho em sala e principalmente para auxiliar na ampliação dos conhecimentos relacionados a este assunto, considerado relevante no contexto atual.

A proposta é ampliar o ensino reflexivo, que discute questões relacionadas com a ética, a política, os aspectos socioambientais e o nosso papel enquanto cidadãos. Busca-se também uma fuga do ensino tradicional, focado em cumprir conteúdo e na memorização de conceitos e processos, o que dificulta a aplicabilidade destes assuntos na vida social.

A mineração enfrenta grandes desafios, principalmente em decorrência dos graves desastres/crimes ambientais e humanos, envolvendo as empresas Samarco e a Vale S.A, que ocorrem recentemente no estado de Minas Gerais, nas cidades de Mariana e Brumadinho. Tais catástrofes

repercutiram nacional e internacionalmente, principalmente devido aos imensuráveis danos humanos, sociais, ambientais, culturais e econômicos que foram gerados. Apesar de a mineração ser considerada importante do ponto de vista econômico, a forma como os recursos minerais são extraídos representam um desafio ambiental e social. Este fato revela a necessidade de aperfeiçoar tais práticas a fim de tornar este processo mais sustentável e seguro.

Diante deste contexto, surgem os seguintes questionamentos: a sociedade moderna se tornou dependente da mineração? A mineração pode ser considerada um mal necessário? Quais são as alternativas para tornar o processo mais sustentável? Como se posicionar com relação a essa controvérsia? Estas são questões que iremos perpassar ao longo desta sequência! Então vamos começar?

Bruna Costa de Souza

Juarez Melgaço Valadares

OBJETIVOS

1.

Promover uma articulação entre o tema mineração e o conhecimento científico.

2.

Ampliar as reflexões e discussões sobre a mineração, auxiliando no processo de tomada de decisões em situações que envolvem contextos políticos, sociais, econômicos e culturais.

3.

Aumentar os conhecimentos sobre mineração, de forma a ampliar o embasamento teórico e prático necessário para propor recursos alternativos e sustentáveis para o processo.

4.

Despertar a postura cidadã e ambiental.

DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A seguir apresentamos as atividades que serão desenvolvidas durante as aulas que compõem a proposta de sequência didática, cuja abordagem principal envolve a temática da mineração.

Quadro 1 - Estrutura da Sequência Didática

Aula	Descrição
1	Problematização inicial: Importância X danos morais
2	Compreensão dos conceitos de metal, minério e mineral
3	Discussão sobre a tragédia de Mariana/MG (Jogo de tabuleiro)
4	Visita monitorada à mineradora Vale (Álbum de figurinhas)
5	Estudo de caso com trabalhadores/ex-trabalhadores do setor mineral
6	Resultados do estudo de caso e fechamento com um debate

FONTE: elaborado pelos autores.

DETALHES DAS AULAS

IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS:

Cada grupo deverá fazer uma breve apresentação, aproximadamente 5 minutos, das conclusões que obtiveram ao realizar a atividade. Nesta apresentação é importante abordar quais imagens foram escolhidas e quais foram rejeitadas, mencionando as justificativas/critérios utilizados para fazer esta seleção.

O grupo deve refletir sobre as seguintes questões:

- O que vocês conseguiram concluir ao fazer essa relação proposta no quadro?
- O que foi mais surpreendente, a quantidade de produtos que estão relacionados com a mineração ou a quantidade de impactos ambientais que estão associados com a atividade?
- Houve algum critério que ajudou na escolha ou rejeição dos itens?
- A sociedade moderna se tornou dependente do processo de mineração?
- É possível, ou existe um caminho sustentável para obter os minerais sem causar grandes impactos ao meio ambiente?

AULA 2

ATIVIDADE 1

Duração: Aproximadamente 50 minutos.

Objetivos: Refletir sobre a relevância e utilização dos produtos que são oriundos do processo de mineração no nosso cotidiano, além de conhecer um pouco mais sobre a atividade da mineração.

Orientações: Utilizem as informações da edição da revista DIÁLOGO (publicação destinada às comunidades de relacionamento da Anglo American . Ano 3. N°20, edição Mar/Abr/Mai 2018) para estudo do tópico “Curiosidades” com o tema “Sua casa vem da mineração”, para responder as questões abaixo:

1) Observem o esquema da página 8, com a temática “sua casa vem da mineração” e analisem os minerais utilizados.

a) Quais minerais são mais comuns em cada setor da casa representada? (Cite 3 exemplos).

ESTRUTURA: _____

PRODUTOS: _____

ACABAMENTOS: _____

UTENSÍLIOS E ELETRODOMÉSTICOS: _____

b) Qual(is) mineral(is) apareceu em praticamente todos os setores?

c) Qual parte da casa vocês imaginaram ter menos produtos vinculados à mineração?

2) Ao longo da revista, a empresa Anglo American informa alguma ação de sustentabilidade e preocupação com o meio ambiente? Em caso afirmativo, descreva.

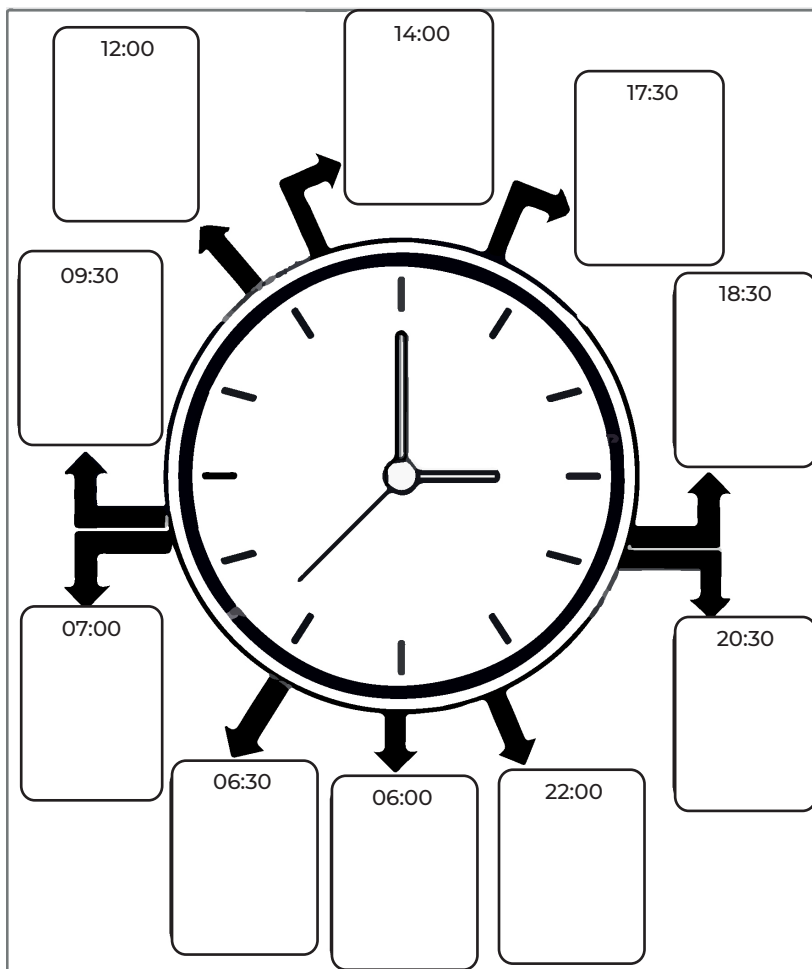
3) Esta edição da revista apresenta algumas informações sobre o mineroduto. Explique o que é e como funciona.

ATIVIDADE 2 - “Um dia com os recursos minerais”

Duração: Aproximadamente 50 minutos.

Objetivos: Analisar quais recursos minerais são utilizados ao longo de um dia (24 hrs).

Orientações: Correlacione as suas atividades do seu dia a dia com os recursos minerais envolvidos, citando em cada hora do relógio abaixo pelo menos um produto que esteja relacionado com a mineração. Caso o espaço não seja suficiente, fazer em uma folha a parte.



AULA 3

JOGO DE TABULEIRO

Duração: Aproximadamente 35 a 40 minutos.

Objetivos: Trabalhar tragédias ambientais relacionadas com a mineração, com ênfase no desastre socioambiental que ocorreu em novembro de 2015 na cidade de Mariana/MG.

Orientações: O jogo deve ser jogado em grupo, portanto, fique atento a quantidade de grupos que a professora irá pedir para serem montados. Em seguida organize sua equipe.

A proposta do jogo de tabuleiro é percorrer o caminho da lama proveniente do rompimento da barragem de fundão, passando pela cidade de Mariana/MG; mineradora Samarco; Barragem de Fundão; Município de Bento Rodrigues; Paracatu de Baixo; Barra Longa; Rio Doce; Linhares/ES. Durante o percurso, algumas “casas” possuem cartas correspondentes, que são as “cartas de perguntas”, “multas”, “pesquisa de opinião” e “curiosidades”, que estão esquematizadas a seguir. Cada carta de pergunta especifica o número de casas a avançar caso a resposta esteja correta. As cartas de multas estão relacionadas a alguma infração cometida pela mineradora e especifica quantas casas deve voltar. A carta curiosidade deve ser apenas lida pelo grupo, contém informações importantes que podem ajudar ao longo do jogo. A carta pesquisa de opinião determina que a equipe avance uma casa apenas se o grupo utilizar de um argumento verídico e convincente.

Tabuleiro do Jogo



Cartas do Jogo de Tabuleiro



FONTE: elaborado pelos autores

REGRAS DO JOGO:

- 1) Deve começar a jogar a equipe que tirar o maior número no lançamento do dado e posteriormente as rodadas devem permanecer em sentido horário;
- 2) Escolhida esta equipe, um dos membros deve jogar novamente o dado para definir quantas casas andar;
- 3) Ao movimentar de acordo com o número do dado, a equipe deve executar o comando da casa/carta correspondente;
- 4) Caso seja uma carta pergunta e a equipe não souber responder, os outros grupos têm direito a resposta desde que seja escolhido por sorte no dado;
- 5) O jogo termina quando uma das equipes percorrer totalmente o tabuleiro ou quando o professor definir o final do jogo.

AULA 4

VISITA ORIENTADA

Duração: Previsão de no mínimo 4 horas.

Objetivos: Proporcionar o contato direto com as etapas do processo de exploração mineral, através de uma visita orientada a uma mineradora. Além disso, a proposta é ampliar a reflexão sobre o papel da mineração no mundo atual, seus impactos benéficos e adversos no ambiente e na sociedade, visando discutir sobre a importância dessa atividade para o atual modelo de vida adotado, desde que alinhado com o desenvolvimento sustentável.

Orientações:

1º) Solicitar aos pais/responsáveis que assinem autorização de participação na saída de campo, disponibilizada pelo professor.

2º) Providenciar os seguintes materiais:

- Protetor solar;
- Uniforme escolar;
- Calçado fechado;
- Repelente;
- Câmera fotográfica (pode ser o próprio celular);
- Caderno para anotações.

3º) Organizar pequenos grupos para serem desenvolvidas duas atividades que serão descritas a seguir. A sugestão é que sejam os mesmos grupos já criados nas aulas anteriores.

4º) ATIVIDADE 1: Confeção do álbum de figurinhas

- O álbum é composto por 8 imagens, sendo quatro delas com legenda definida pelo professor e as demais de livre escolha do grupo. Portanto, vocês devem registrar com fotografia todos os espaços e detalhes que considerarem interessantes.
- O grupo deve selecionar quais fotos irão compor o álbum e posteriormente enviar as fotos escolhidas para o e-mail do professor responsável, para que ele possa fazer a impressão.
- O final do álbum contém algumas perguntas que devem ser refletidas e discutidas com os membros para ajudar na confecção da próxima atividade, que consiste em um relatório de campo.

5º) ATIVIDADE 2: Relatório de saída de campo

- Todas as observações feitas pelos membros do grupo e as outras fotos tiradas ao longo do percurso da visita devem ser compiladas em um relatório de saída de campo, que deve conter obrigatoriamente os seguintes tópicos:

CAPA

NOME COMPLETO DA ESCOLA

Título: RELATÓRIO DE AULA DE CAMPO

NOME COMPLETO DOS ALUNOS

NOME DO PROFESSOR

CIDADE

ANO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 VISITA AO _____

2.2 VISITA AO _____

3. CONCLUSÃO

4. REFERÊNCIAS

5. ANEXOS (Se houver imagem e quiser colocá-la no final do relatório)

INTRODUÇÃO

Escreva um pequeno resumo para a contextualização do relatório sobre a mineração. Mencionar qual foi o objetivo e a importância da aula de campo. Descrever o destino, dia e horário em que aconteceu a aula. Relatar as orientações dadas pelo professor responsável pela atividade.

DESENVOLVIMENTO

Descrever aqui os detalhes da visita, mencionando a percepção dos membros do grupo sobre os aspectos principais da aula de campo, como por exemplo, quais informações foram mais relevantes durante a palestra e quais espaços foram visitados. Mencionar também os questionamentos feitos pelo grupo ao longo da visita. *Obs: A discussão sugerida no final do álbum de figurinhas pode ser acrescentada aqui.*

2.1 VISITA AO _____

Faça uma breve descrição do local.

Escreva aqui todas as informações recolhidas nesse lugar. Pode inserir imagens (com legenda) para ilustrar suas observações.

2.2 VISITA AO _____

Faça uma breve descrição do local.

Escreva aqui todas as informações recolhidas nesse lugar. Pode inserir imagens (com legenda) para ilustrar suas observações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Descrever a impressão da equipe ao participar dessa aula. O que você aprendeu com essa saída a campo? Quais informações recolhidas você considera mais importantes? De que mais gostaram? Do que menos gostaram? O que você viu ou ouviu nos locais visitados que se lembrou dos assuntos trabalhados em sala nas disciplinas envolvidas? De que forma essa atividade colabora com seus conhecimentos enquanto estudante e/ou cidadão?

REFERÊNCIAS (Veja os modelos)

ECO PARQUE SAUÍPE. Disponível em:

< <http://www.pequenopolisba.com.br/site/animais/eco-parque-sauipe/>>.

Acesso em: 01 out. 2016.

AULA DE CAMPO. Disponível em:

<<http://uece.br/laboeeco/index.php/aula-de-campo>>.

Acesso em: 01 out. 2016.

AULA 5

Duração: Aproximadamente 60 a 1h40 minutos.

Objetivos: Discutir sobre a visita orientada, utilizando como base as questões do relatório de saída de campo e do álbum de figurinhas. Elaborar um estudo de caso (entrevista) para ser realizado com familiares, vizinhos e amigos que possuem ou já possuíram vínculo com a atividade de mineração seja de forma direta ou indireta.

Orientações:

1º) Formar um grupo com as pessoas que confeccionaram o relatório de saída de campo. Em seguida, retomar as questões do relatório e do álbum de figurinhas para ajudar na discussão e na socialização entre os grupos. Este momento é destinado para os grupos mencionarem o que acharam da visita, abordando os detalhes mais interessantes, os pontos positivos e negativos. Caso o grupo tenha feito alguma anotação durante a visita, análise das informações repassadas ou dúvidas, este é o momento para compartilhar as observações realizadas com toda a turma.

2º) Para confeccionar a entrevista, observe as seguintes instruções:

A proposta deste estudo de caso é conhecer mais informações sobre a mineração através do olhar de uma pessoa que possui ou já possuiu vínculo direto ou indireto com a atividade de mineração. Para isso o objetivo é construir um modelo de entrevista para questionar essas pessoas. No final da descrição desta aula encontram-se algumas sugestões de perguntas, mas será necessário que a entrevista tenha no mínimo oito questões, que podem ser abertas ou fechadas. O modelo de cada entrevista, bem como os possíveis entrevistados, será escolhido pelo próprio grupo. A sugestão é fazer entrevistas com amigos, vizinhos, familiares e professores que conheçam sobre a mineração ou que tenham algum tipo de vínculo com atividade.

Para o desenvolvimento satisfatório desta atividade siga algumas orientações:

- 1) Discuta com os integrantes do grupo a relevância desta atividade como embasamento para um possível debate sobre o tema;
- 2) Definir quais e quantas perguntas irão compor o questionário (mínimo oito questões);
- 3) Estabelecer quantas pessoas serão entrevistadas;
- 4) Definir se a entrevista será feita de forma escrita ou oral (entrevista gravada);
- 5) Discutir como serão analisados os dados coletados nas entrevistas;
- 6) Distribuir tarefas para todos os integrantes do grupo.

Os resultados obtidos com a entrevista serão apresentados na data estipulada pelo professor.

ATENÇÃO: Cada grupo terá no máximo 10 minutos para fazer a apresentação dos resultados.

PREPARAÇÃO PARA A ENTREVISTA:

Sugestões de perguntas:

- 1) Qual é a empresa de mineração em que você trabalha? Já trabalhou em outras deste setor?
- 2) Há quanto tempo você trabalha vinculado à mineração?
- 3) Qual a sua função nesta empresa?
- 4) Cite os aspectos positivos e negativos da mineração e da empresa na qual trabalha.

AULA 6

Duração: Aproximadamente 1h40 minutos.

Objetivos: Apresentar os resultados obtidos com a entrevista e debater sobre uma situação problema envolvendo a mineração.

Orientações:

PRIMEIRA ETAPA DA AULA:

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA ENTREVISTA

1º) Junte os membros do grupo que participaram da confecção e execução da entrevista.

2º) Organize e selecione os detalhes mais importantes declarados por cada entrevistado, em seguida, faça uma breve apresentação aos demais grupos da sala, obedecendo o tempo máximo previsto de 10 minutos.

3º) Fiquem atentos às informações que os outros grupos conseguiram obter durante as entrevistas. As declarações dos entrevistados podem contribuir na argumentação do debate.

SEGUNDA ETAPA DA AULA:

DEBATE

1º) Durante o debate a sala deve ser organizada em três grupos distintos:

1 - GRUPO A FAVOR: Defendem a resolução de um problema previamente levantado.

2 - GRUPO CONTRA: Opõem à resolução apresentada.

3 - EQUIPE DE JÚRI: Julgam a qualidade das evidências apresentadas e as argumentações das duas partes. Este é o menor grupo, composto apenas por 5 a 6 alunos e o professor.

A composição destes grupos será feita de forma aleatória, portanto, os integrantes dos grupos serão misturados uns com os outros. Fiquem atentos ao critério utilizado pelo professor para dividir as equipes.

2º) O debate será baseado no seguinte tema central: Importância e desafios socioambientais da mineração.

3º) Os grupos terão que debater sobre o seguinte problema:

Vocês ficaram sabendo através do jornal do bairro que uma empresa de mineração, com destaque no mercado nacional e internacional, descobriu que o bairro onde está localizada a escola, é uma região com alto teor de minério de ferro no solo, e está querendo investir em recursos para a exploração da região. Vocês decidem organizar uma associação de moradores para resolver se liberam ou não a exploração da região.

4º) Para o debate ocorrer de forma organizada, observem as regras gerais:

- O grupo deve reunir evidências que servirão de suporte para sua argumentação e organizar uma ordem de fala entre seus integrantes. *Tempo destinado para essa discussão inicial: 05-10 minutos.*

- O debate terá início com a exposição do grupo defensor da resolução em questão. Logo após, haverá a exposição de um dos membros do grupo opositor. As falas alternar-se-ão até que todos os integrantes de ambos os grupos exponham seus argumentos. O tempo previsto para esta argumentação é de 35 a 40 minutos.

- Cada fala deverá ter no máximo de 4 a 5 minutos. As falas devem sempre ser feitas de maneira calma e clara. Finalmente, cada grupo terá a oportunidade de refutar as argumentações contrárias às suas.

- Os membros do júri deverão fazer anotações sobre pontos do debate que sejam relevantes em seu julgamento, à medida que as argumentações forem desenvolvendo-se.
- É importante frisar que não deve haver intromissões nas falas dos debatedores.
- Ao final das argumentações dos grupos, os jurados terão espaço para suas ressalvas e o parecer final quanto ao julgamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Prezado Estudante,

Primeiramente gostaríamos de agradecer pela leitura e participação nas atividades propostas neste roteiro, construído carinhosamente para proporcionar a vocês recursos alternativos para a aprendizagem da temática mineração. Acreditamos ser importante criar estratégias para ampliar as discussões sobre este assunto, por se tratar de um tema polêmico, controverso e que faz parte do nosso cotidiano, principalmente após as recentes catástrofes que ocorreram envolvendo o setor.

Este produto educacional proporciona formação científica de maneira diferenciada, através de discussões, reflexões e aprendizados que ampliam a capacidade de tomar decisões, principalmente relacionadas a este tema.

Por fim, esperamos contribuir com as futuras discussões sobre o tema mineração em sala de aula! Qualquer dúvida ou sugestão, estamos à disposição no e-mail: bruna.c.souza2017@gmail.com

