

Estudando as propriedades químicas e físicas dos minerais de Brumado - Bahia

Studying the chemical and physical properties of minerals from Brumado - Bahia

**Grace Kelly Santana de Andrade¹ , Marcos Antonio Pinto Ribeiro¹ e Rodrigo Veiga
Tenório de Albuquerque^{1*}**

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências e Tecnologias (DCT),
Jequié-Bahia, Brasil.

rvtalbuquerque@uesb.edu.br

Resumo

As dificuldades dos alunos em assimilarem os conteúdos trabalhados de forma descontextualizados na disciplina Química constituem um desafio diário. Visando reverter esta situação, foi desenvolvida em uma turma do primeiro ano do curso Técnico em Meio Ambiente, do CEEP eixo em Gestão e Meio Ambiente a sequência didática apresentada, que objetivou estudar os princípios fundamentais das propriedades químicas e físicas da matéria, identificando-as nos minerais presentes no solo de Brumado-BA. A metodologia incluiu pesquisa bibliográfica e qualitativa, aulas teóricas e práticas, coleta de amostras, visita técnica e montagem de fórmulas estruturais que serviram de subsídios para a elaboração do produto educacional, um livro eletrônico. Por ser de baixo custo, fácil aplicabilidade e trabalhando com tema relacionado à realidade dos alunos, esta sequência didática se mostrou eficaz, permitindo aos alunos a compreensão e importância das propriedades químicas e físicas da matéria. Os educandos usufruíram de autonomia durante as etapas pedagógicas, contribuindo no desenvolvimento da compreensão e absorção dos conceitos teóricos dos conteúdos estudados, e sua relação com os minerais, respaldando, assim, sua importância econômica e social para o município.

Palavras-chave: Brumado; minérios; química; livro eletrônico; ensino de Química.

Abstract

Students' difficulties in assimilating content taught in a decontextualized manner in the Chemistry discipline constitute a daily challenge. Aiming to reverse this situation, the didactic sequence presented was developed in a first-year class of the Environmental Technician course, of the CEEP axis in Management and Environment, which aimed to study the fundamental principles of the chemical and physical properties of matter, identifying them in the minerals present in the soil of Brumado-BA. The methodology included bibliographic and qualitative research, theoretical and practical classes, sample collection, technical visit and assembly of structural formulas that served as input for the development of the electronic book educational product. Due to its low cost, easy applicability and working with a topic related to the students' reality, this teaching sequence proved to be effective, allowing students to understand and understand the importance of the chemical and physical properties of matter. Students enjoyed autonomy during the pedagogical stages, contributing to the development of understanding and absorption of the theoretical concepts of the contents studied, and their relationship with minerals, thus supporting their economic and social importance for the municipality.

Keywords: Brumado; ores; chemical; eBook; chemistry teaching.

Introdução

Ensinar disciplinas da área de ciências exatas, como Química, pode ser um desafio para os discentes, especialmente devido à representação dos conceitos teóricos, fórmulas e cálculos exigidos no percurso, o que torna a matéria complexa, difícil e descontextualizada da realidade em que se vive. Percebe-se que os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender e são incapazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e não interdisciplinar [1]. Para superar esse desafio, é essencial que o professor utilize a experiência prévia dos alunos como base para a construção do conhecimento.

É de extrema necessidade que o professor trabalhe as vivências dos alunos e, diante dessa premissa, surge a necessidade de desenvolver com os educandos esta sequência didática no intuito de estudar as propriedades químicas e físicas da matéria, relacionand-as, de forma contextualizada, com os minerais encontrados no solo de Brumado, tendo em vista que a mineração é a base da economia do município, e o tema é raramente abordado em conteúdos escolares. A falta de conhecimento sobre esses minerais e suas aplicações diárias é uma lacuna significativa na educação local.

Portanto, propomos uma pesquisa bibliográfica e qualitativa, que segundo Silva, Inserida no contexto da pesquisa qualitativa, a pesquisa bibliográfica trata-se de uma etapa muito importante e essencial de um trabalho de investigação científica, pois tem como proposta o estudo de textos impressos nos quais são buscadas as informações necessárias para progredir no estudo de um tema de interesse [2].

O trabalho sobre os minerais encontrados no solo do município de Brumado, foi realizado com dezenove alunos, com idade entre quinze a dezessete anos, do primeiro ano do curso profissionalizante em Técnico em Meio Ambiente, do Centro Estadual de Educação Profissional em Gestão e Meio Ambiente - CEEP, o qual fornecerá subsídios para a elaboração do produto educacional em formato de livro eletrônico.

Foram selecionados quinze minerais da região para serem trabalhados, que são: talco, magnesita, vermiculita, barita, tungstênio, apatita, dolomita, cianita, diamante, ametista, esmeralda, ferro, quartzo, cobre e calcita.

Por trabalharmos essa temática dos minerais existentes no solo de Brumado e relacioná-los com o conteúdo de propriedades físicas e químicas, priorizamos uma abordagem contextualizada, permitindo aos alunos a compreensão e importância da química em suas vidas diárias.

Dessa forma, os alunos não apenas aprendem os conceitos teóricos, mas também veem como esses conceitos são aplicados no mundo ao seu redor, despertando seu interesse e motivação para o estudo da disciplina.

Os conhecimentos abordados nas disciplinas: processos produtivos e impactos ambientais e aspectos e impactos ambientais, que fazem parte da Formação Técnica Específica, do curso Técnico em Meio Ambiente, que abarcam a temática sobre os impactos ambientais advindos da mineração, forneceram aos alunos conhecimentos prévios, o que viabilizou o desenvolvimento do trabalho.

A técnica escolhida para análise dos dados dessa pesquisa foi a de análise de conteúdo. Segundo Laurence Bardin, é um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo da mensagem [3].

Laurence Bardin enfatiza que a análise de conteúdo possui diferentes fases para a análise de dados: (1) pré-análise; (2) exploração do material e (3) o tratamento dos resultados, a interferência e a interpretação [3].

O trabalho desenvolvido foi de baixo custo, pois utilizou espaços e materiais da unidade de ensino, como laboratórios de informática e química, data show, kit bola - vareta, pincel, quadro e papel. Durante todo o percurso metodológico da sequência didática, foram utilizadas a linguagem simples e acessível, visando a melhor compreensão dos conteúdos apresentados e proporcionando a construção do conhecimento acerca das propriedades químicas e físicas da matéria, identificando-os em minerais presentes no solo.

2 Referencial teórico

2.1 O ensino da Química e as vivências dos alunos

Ao se trabalhar a disciplina Química atrelada à vivência dos discentes, se faz necessário que os docentes façam seus trabalhos pedagógicos centrados na interação entre a escola e seu contexto socio cultural em que estão inseridos, conforme salienta os professores Nunes e Adorni sobre o ensino de Química, percebe-se que os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender, e são incapazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e não interdisciplinar [1].

Apercebidos desta realidade, o Plano de Implementação do Novo Ensino Médio da Secretaria de Educação do Estado da Bahia (PLIBA) tem como premissa:

Acolher a integralidade e caráter dos sujeitos, estabelecendo uma relação entre os desafios práticos, as teorias científicas e os resultados de pesquisas, reflexões e análises, corroborando para uma formação sistemática focada em aprendizagens colaborativas e híbridas [4].

Diante do que é citado, podemos concluir que os educadores representam um papel vultoso na execução de uma educação que preconiza os alunos como protagonistas na construção do seu próprio conhecimento em parceria com o professor.

As aulas tradicionais expositivas ainda continuam a ser as que menos exigem preparo dos professores e as que eles mais dominam em termos de conhecimentos. Extinguir práticas pedagógicas antiquadas, repelindo o impulso de prosseguir adotando uma educação descontextualizada, se torna um grande obstáculo para a maioria dos docentes que ainda resiste à implantação dessas metodologias.

2.1.2 As vivências dos alunos do CEEP

Compreendemos que a aprendizagem dos conteúdos da disciplina Química é mais eficaz quando conectada à realidade e ao cotidiano dos alunos. Ao interagirmos com seu contexto social, os discentes conseguem desenvolver melhor seus conhecimentos em Química.

Ao produzirmos atividades práticas que desafiem as concepções prévias dos alunos, o ensino dos conteúdos químicos promove um ambiente de aprendizado ativo, onde os estudantes são encorajados a revisarem e reorganizarem suas teorias.

Essas abordagens valorizam os conhecimentos pré-existentes dos alunos e utilizam desafios práticos para estimular a reflexão crítica e a construção de novos entendimentos. Dessa forma, o ensino da disciplina deve ser contextualizado e focado na aplicação prática, permitindo que os alunos relacionem o conteúdo teórico com suas experiências diárias, facilitando assim uma aprendizagem mais significativa e duradoura.

Objetivando valorizar os conhecimentos pré-existentes dos discentes e encaixar o estudo das propriedades químicas e físicas da matéria, utilizamos como contexto a realidade dos discentes.

Nossos alunos matriculados no CEEP, Brumado – Bahia, têm como vivência a atividade extrativista da mineração. No estudo de solo do município foram encontrados quinze minerais, que são: talco, magnesita, vermiculita, barita, tungstênio, apatita, dolomita, cianita, diamante, ametista, esmeralda, ferro, quartzo, cobre e calcita. Porém, apenas a magnesita e o talco obtiveram a viabilidade econômica para a mineração e o beneficiamento, o que contribuiu e contribui significativamente para o desenvolvimento econômico e social do município.

O conhecimento sobre esses minerais encontrados em nosso solo é escasso e raramente abordado em conteúdos escolares, causando um desconhecimento acerca de nossas riquezas exploradas e beneficiadas, bem como sua utilização no dia a dia.

Mesmo com esse grau de relevância, os minerais de nossa região não recebem o devido estudo por parte dos centros de ensino nem das outras áreas da comunidade, gerando ignorância sobre suas propriedades físicas e químicas e sua importância no meio ambiente.

A proposta desse estudo procura reconhecer e analisar os princípios fundamentais das propriedades químicas e físicas da matéria, identificando-as em minerais presentes no solo, respaldando, assim, sua importância econômica e social para o município. O resultado deste estudo será subsídio para a elaboração de um livro eletrônico que disponibilizará essas informações tanto para alunos quanto para toda a comunidade.

3 A sequência didática

A sequência didática: Estudando as propriedades químicas e físicas dos minerais de Brumado–Bahia, foi composta de quatro etapas divididas em 13 horas/aulas de 50 minutos de duração. As atividades pedagógicas envolviam aulas dialogadas, pesquisas bibliográficas, apresentação de seminários, e atividades práticas como visitas técnicas e oficina para montagem de fórmulas estruturais dos minerais visando à edição de um livro eletrônico.

O trabalho desenvolvido foi de baixo custo, pois utilizou espaços e materiais da unidade de ensino, como laboratórios de informática e química, data show, kit bola - vareta, pincel, palitos de dente, tinta guache, quadro e papel.

A etapa final da sequência didática foi reservada para avaliação dos conteúdos trabalhados e autoavaliação, objetivando a exposição de forma livre dos pontos positivos e negativos, bem como sugestões para serem aplicados em trabalhos futuros.

Durante todo percurso metodológico da sequência didática foram utilizadas a linguagem simples e acessível, visando a melhor compreensão dos conteúdos apresentados e proporcionando a construção do conhecimento acerca das propriedades químicas e físicas da matéria identificando-os em minerais presentes no solo.

3.1 Descrição da sequência didática

1º ETAPA - Apresentação do projeto de pesquisa, detalhamento das etapas metodológicas e investigação dos conhecimentos prévios.

Objetivos:

- Compreender a natureza, procedimentos, etapas do projeto, seus potenciais riscos e direitos como participante do estudo.
- Responder de forma livre e individual o formulário da avaliação diagnóstica.

Aula 1:

Apresentação para a classe do trabalho a ser desenvolvido, sugerindo o tema e descrevendo as etapas do projeto, explicando a importância da primeira etapa que é o preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, onde lista os direitos como participante do estudo, bem como os potenciais riscos físicos e emocionais envolvidos na aplicação do projeto.

Aulas 2:

Sondagem sobre o grau de conhecimento dos educandos sobre aspectos históricos e econômicos de Brumado com aplicação de avaliação diagnóstica impressa, respondida individualmente, sem identificação, assegurando a privacidade dos alunos e contendo quatro perguntas:

Quadro 1: Atividade diagnóstica.

AValiação Diagnóstica

- 1-Como se deu a colonização de Brumado?
- 2- Conhece a etimologia do nome Brumado?
- 3- Qual a principal atividade econômica do município?

4-Marque X no (s) minerais que há no solo de Brumado, pode ser mais de 1 alternativa.

☐ Ametista	☐ Diamante	☐ Granito
☐ Apatita	☐ Dolomita	☐ gnaisse
☐ Barita	☐ Esmeralda	☐ Quartzo
☐ Calcário	☐ Ferro	☐ Tungstênio
☐ Cianite	☐ Filossilicato	☐ Turmalina
☐ Cobre	☐ Magnesita	☐ Vermiculita

Sua identidade será mantida em sigilo. Obrigada pelas suas respostas!

Fonte: Andrade (2024).

Aulas 3:

Divisão dos discentes em três grupos para a pesquisa bibliográfica sobre as questões contidas na avaliação diagnóstica envolvendo o desenvolvimento histórico e cultural do município de Brumado e sua relação com a mineração. Sugestões de locais para pesquisas:

- Biblioteca Municipal de Brumado;
- Mercado Municipal das Artes;
- Jornal do Sudoeste;
- Jornal Tribuna do Sertão.
- Entrevistas com antigos moradores do município.

Apresentação do material pesquisado em forma de seminário utilizando recursos de áudio visual como data show, notebooks e caixas de som.

2º ETAPA - Trabalhando as propriedades químicas e físicas da matéria e sua relação com os minerais do solo de brumado.

Objetivos:

- Conceituar propriedades da matéria.
- Diferenciar as propriedades da matéria em gerais ou específicas.
- Identificar propriedades físicas em amostras de minerais.

Aulas 4:

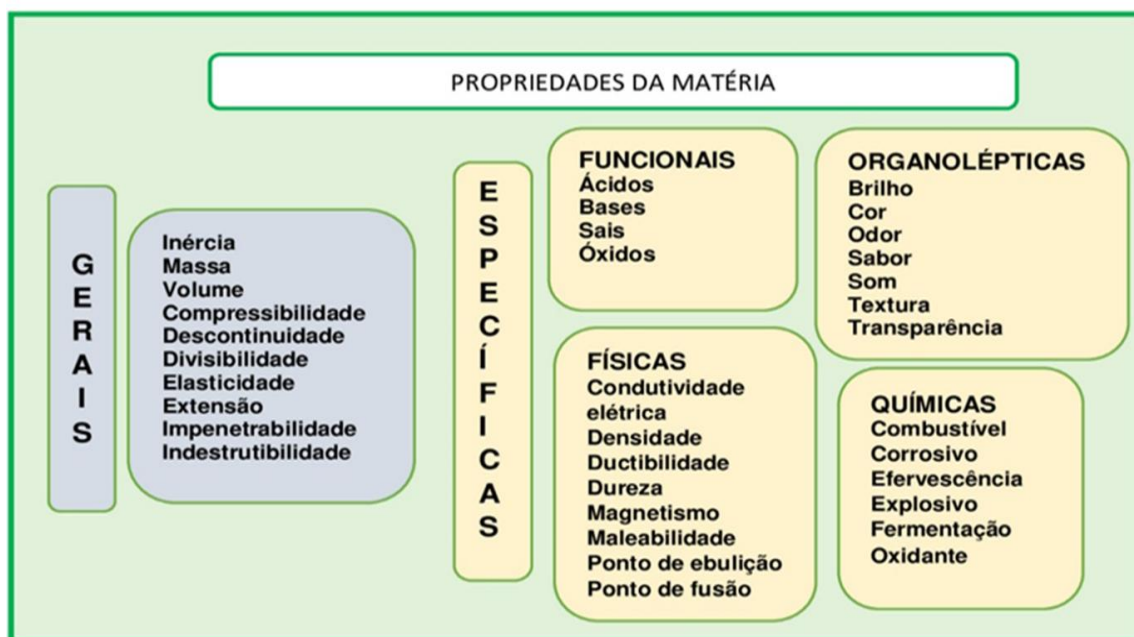
Exposição dialogada do professor, com a participação ativa dos alunos, utilizando como recurso um mapa mental projetado no quadro utilizando um, data show. Conteúdos abordados:

Quadro 2: Conteúdos abordados.

a) Conceito de propriedades da matéria.	c) Propriedades físicas e químicas.
b) Propriedades gerais da matéria.	d) Propriedades organolépticas e funcionais.
c) Propriedades específicas da matéria.	e) Importância das propriedades da matéria.

Fonte: Andrade (2024).

Quadro 3: Mapa mental sobre propriedades da matéria.



Fonte: Andrade (2024).

Aula 5:

Através da análise do gráfico sobre a quantidade e percentual de minerais ocorrentes no solo de Brumado, orientar os alunos a identificar, mediante uma legenda de cores, quais os minerais mais abundantes e quais os mais escassos em nosso município.

Gráfico 1: Proporção de minerais ocorrentes no solo de Brumado.



Fonte: Andrade (2024).

Em seguida, incentivar a produção de um texto justificando a razão de apenas os minerais magnesita e talco receberem a atenção econômica para serem extraídos e beneficiados.

Aula 6:

Utilizando o laboratório de informática da unidade de ensino, os educandos utilizaram para pesquisar em site de conteúdos confiáveis as propriedades químicas e físicas dos minerais trabalhados em sala de aula com o intuito de preencher uma tabela com as informações coletadas.

Tabela 1: Propriedades químicas e físicas dos minerais.

MINERAL				
Composição				
Elemento químico.				
Número atômico.				
Número de massa.				
Ponto de fusão (°C).				
Ponto de ebulição (°C).				
Densidade (g cm ⁻³).				
Dureza de Mohs.				
Características.				

Fonte: Andrade (2024).

OBS: Devido à grande variedade de propriedades da matéria nos minerais, a tabela pode ser alterada conforme a necessidade.

3º ETAPA – Atividades práticas

Objetivos:

- Participar de visitas técnicas a mineradoras, observando os impactos ambientais, bem como as ações sustentáveis para minimizar os danos ambientais.
- Coletar de amostra dos minerais extraídos e beneficiados pela mineradora.
- Usar kit de bolas e varetas ou bolas isopor com palitos para montagem das fórmulas moleculares dos minerais visando a compreensão de suas estruturas e propriedades.

Aulas 7:

Durante a visita técnica monitorada à empresa mineradora RHI Magnesita - Magnesita Mineração S.A, localizada em Brumado, Bahia, os alunos percorrerão a área destinada à visitação e ao trabalho educativo e incentivados a utilizar seus dispositivos eletrônicos para registrar com fotos e vídeos as amostras de minerais encontradas durante o percurso.

Figura 1: Registro fotográfico dos minerais encontrados na visita técnica.



Fonte: Maria Clara S. Lima (2024).

Aulas 8:

Em sala de aula, relembrar os alunos sobre a importância da identificação correta das substâncias químicas por meio da rotulagem. Utilizando a tabela preenchida na aula 6, com os dados dos minerais, os alunos confeccionarão rótulos para a devida acomodação das amostras.

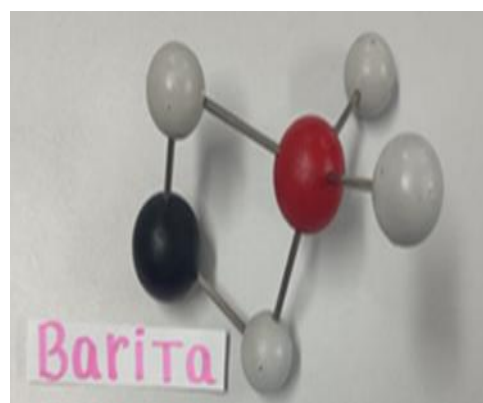
Figura 2: Rotulagem das amostras.



Fonte: Andrade (2024).

Aulas 9 e 10:

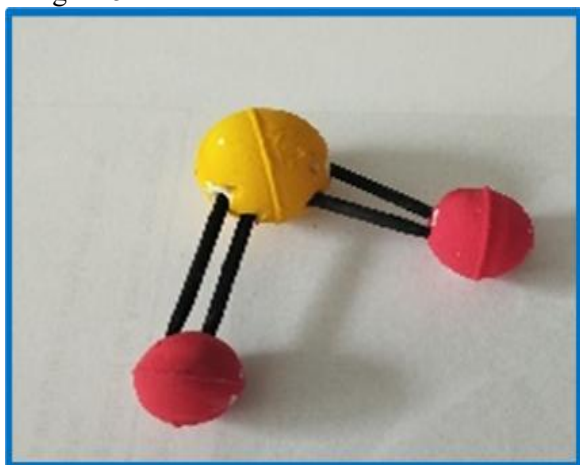
Figuras 3 e 4: Montagem das das fórmulas estruturais utilizando kit Modelo Molecular.



Fonte: Andrade (2024).

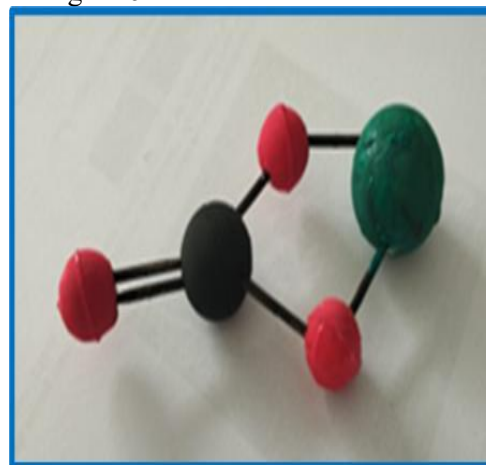
Na aula de número 10, oferecer à classe materiais como: bolas de isopor, palitos de dente e tinta guache nas cores vermelha, amarela, verde e preto para a montagem das fórmulas dos minerais trabalhados.

Figura 5: Fórmula molecular da ametista.



Fonte: Letícia B. Santos (2024).

Figura 6: Fórmula molecular da calcita.



Fonte: Letícia B. Santos (2024).

4º ETAPA – Edição do livro eletrônico e conclusão da sequência didática.

Objetivos:

- Diagramar um livro eletrônico utilizando os dados coletados nas pesquisas bibliográficas, visita técnica e aulas práticas.
- Participar de avaliações sobre o trabalho desenvolvido.

Aula 11 e 12:

Formação de grupos, para escolha do material pesquisado, como textos, resumos, tabelas e fotos para a utilização na edição do livro eletrônico, bem como correção gramatical e ortográfica feita com auxílio da docente.

Figura 7: Preparação de imagens para a edição do livro eletrônico.



Fonte: Carlos V. M. Santos (2023).

Após a preparação do material, selecionar o layout e, com a utilização dos computadores da sala de informática, os alunos participarão, de forma monitorada pela docente, da montagem do livro eletrônico: Estudando as propriedades químicas e físicas dos minerais de Brumado - BA.

Figuras 8 e 9: Páginas do livro eletrônico.



MAGNESITA

Magnesita ou Magnesite é um carbonato anidro cientificamente nomeado de carbonato de magnésio. É um sólido branco que ocorre na natureza como um mineral que constitui um importante mineral industrial quando ocorre em grandes volumes e com alta pureza, usada na fabricação de refratários.

Fórmula molecular da magnesita

PROPRIEDADES QUÍMICAS E FÍSICAS	
MINERAL	MAGNESITA
Fórmula molecular	MgCO ₃
Massa molar	84,31 g/mol
Ponto de fusão (°C).	990 °C
Ponto de ebulição (°C).	333,6 °C
Densidade (g cm ⁻³).	2,96 g/cm ⁻³
Dureza	3,5 - 5 na escala Mohs

APLICAÇÕES:
Na fabricação de tijolos para revestimento de fornalhas pois é quase impossível fundi-la. Fonte de magnésia na indústria química e farmacêuticas.

Créditos das imagens: Foto e fórmula molecular do mineral magnesita: Amanda S. Lima, Aluna do 1º ano, curso Técnico em Meio Ambiente, do CEEP em Gestão e Meio Ambiente (2024).

19

Fonte: Andrade (2024).

Aula 13:

Avaliação quantitativa, a ser realizada de forma individual sobre os conteúdos trabalhados durante a sequência didática.

Quadro 4: Avaliação quantitativa.

AVALIAÇÃO FINAL

- A) O que você compreende sobre as propriedades da matéria, e diferencie as propriedades químicas das físicas:
B) Cite 2 propriedades gerais e 2 específicas da matéria:
C) O que mais lhe chamou atenção com respeito à história e ao desenvolvimento de Brumado relativo à mineração?
D) Liste alguns minerais existentes no solo do município de Brumado:

Fonte: Andrade (2024).

Visando à conclusão dos trabalhos, o docente conduzirá uma autoavaliação, onde os alunos relatarão livremente pontos positivos, negativos e sugestões que serão aplicados em trabalhos futuros.

Finalizando a sequência didática, os discentes utilizarão o data show para apresentar as fotos e vídeos produzidos durante a pesquisa bibliográfica, apresentação de seminários, visita técnica e oficina de montagem, estruturas moleculares confeccionadas dos minerais, finalizando com a apresentação e lançamento do livro eletrônico: Estudo das propriedades química e físicas dos minerais de Brumado – Bahia.

3.2 Sugestões de formatos para o livro eletrônico.

Os livros eletrônicos estão disponíveis em diversos formatos, cada um com características específicas. A sequência didática utilizará o formato

PDF (Portable Document Format) por ter as seguintes propriedades:

- Muito usado para documentos e eBooks com layouts fixos.
- Ideal para livros com muitas imagens ou gráficos, mas menos prático para leitura em telas pequenas, já que não é redimensionável.

Contudo, há outros formatos comuns como:

EPUB (Electronic Publication)

- Formato mais usado e amplamente compatível com a maioria dos dispositivos e leitores de eBooks.
- Suporta redimensionamento de texto, multimídia, links e layout fluido.
- Ideal para eReaders como Kobo e Nook, além de aplicativos de leitura.
-

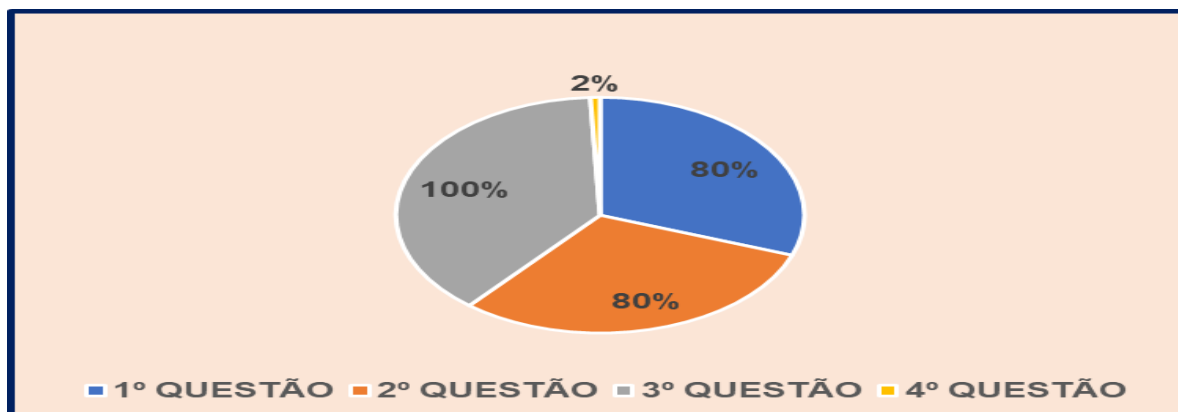
MOBI (Mobipocket)

- Antigamente usado nos dispositivos Kindle.
- Suporta algumas funcionalidades básicas, mas é menos flexível que o EPUB.
- Amazon substituiu o MOBI pelo AZW em dispositivos Kindle, mas MOBI ainda é amplamente usado.

4 Resultados e discursão

Durante a avaliação diagnóstica, ficou comprovada a escassez de informações sobre a quantidade de minerais existentes no solo de Brumado–BA.

Gráfico2: Quantidade de acertos e erros na atividade diagnótica.



Fonte: Andrade (2024).

Na avaliação diagnóstica impressa, as respostas dadas nas questões um e dois a respeito da colonização, desenvolvimento e etimologia de Brumado, cerca de oitenta por cento dos alunos, forneceram respostas incompletas, manifestando a deficiência no contexto histórico do município. Houve cem por cento de acertos na questão três, relativa à principal atividade econômica do município, demonstrando o conhecimento da importância econômica da mineração para Brumado.

Na quarta e quinta questão, sobre os conhecimentos de outros minerais, dos dezenove minerais existentes, apenas dois foram citados, a magnesita e o talco. Questionados sobre as características destes minerais, não souberam responder e associaram o nome do mineral à empresa RHI Magnesita S.A, que extrai e processa o produto, corroborando com a relevância desta sequência didática.

A formação dos grupos de trabalho ocorreu de forma livre pelos alunos, que utilizaram critérios como afinidade e localização de moradias, visto que alguns alunos residem na zona rural, agindo assim, como um facilitador no desenvolvimento das atividades. Durante a apresentação, houve interação entre o grupo que apresentava e o grupo ouvinte, visto que pesquisaram diferentes aspectos sobre o mesmo tema, que permeava sobre o desenvolvimento socioeconômico do município advindo da mineração.

Foram utilizadas duas horas aulas de cinquenta minutos para, mediante uma aula dialogada e com recurso visual de um mapa mental, as classificações e ramos das propriedades químicas e físicas da matéria serem trabalhados.

O formato visual do mapa mental, sobre as propriedades da matéria com cores, formas e ramificações, facilitaram a retenção de informações, tornando-o uma excelente ferramenta para estudo do conteúdo teórico. O recurso traz uma abordagem com uma organização conceitual do amplo, dos mais abrangentes para os mais específicos, o que permitiu aos alunos organizarem as informações concisamente.

Outro fator importante no uso deste mapa mental é o uso de palavras-chave como: gerais, específicas, químicas e físicas, que ajudaram a visualizar imagens o que torna o processo de assimilação de conteúdos mais intuitivo e rápido, ajudando o cérebro tende a reter melhor as informações quando são apresentadas visualmente.

Assim, a aplicabilidade do mapa mental durante a aula dialogada sobre o conteúdo ajudou os alunos na organização dos conceitos, facilitando o aprendizado.

Assimilados os conhecimentos prévios sobre as propriedades químicas e físicas da matéria, e relacionados com os quinze minerais existentes no solo do nosso município, cada discente escolheu um mineral o qual se identificou, para que em duplas, utilizassem o laboratório de informática ou seus aparelhos

de celulares a fim de realizarem pesquisas sobre as propriedades químicas e físicas deste mineral, preenchendo a tabela impressa entregue pelo docente e aprofundando seu conhecimento.

O preenchimento da tabela foi realizado sem intercorrências, pois constitui uma atividade corriqueira dos alunos já familiarizados com o uso de tecnologias e se atentaram com a orientação de priorizarem sites de cunho científico e confiáveis.

Essa atividade foi uma excelente oportunidade para os alunos explorarem a relação entre as propriedades químicas e físicas dos minerais e familiarizarem-se com sua composição e características, bem como eles se comportam e são utilizados no ambiente ao seu redor.

Com a atividade prática da visita técnica monitorada à empresa mineradora RHI Magnesita S.A em Brumado–BA, a trilha permitiu um novo olhar sobre as propriedades gerais que podem ser observadas a olho nu como: massa, volume, impenetrabilidade, divisibilidade, compressibilidade, indestrutibilidades, extensão e indestrutibilidade nos minerais.

Figura 10: Visita técnica a mineradora.



Fonte: Andrade (2024).

Tiveram também, mediante amostras de minerais, observar as propriedades organolépticas como cor, sabor, odor, brilho, textura e som. Averiguamos, portanto, que a sala de aula não é o único espaço para se trabalhar as propriedades químicas e físicas da matéria.

Figura 12: Amostra dos minerais magnesita e talco.



Fonte: Maria Clara S. Lima (2024).

Com base nos conteúdos trabalhados de forma expositiva e dialogada, preenchimento de tabelas com as propriedades químicas e físicas dos minerais, e a observação dessas propriedades em amostras no ambiente natural durante a visita técnica monitorada, os alunos foram conduzidos ao laboratório de química

e apresentados ao kit bolas e varetas onde observaram as cores e tamanhos das bolas que representam os átomos e das varetas que representam as ligações químicas.

Para a atividade de montagem das fórmulas moleculares, foram selecionados alguns minerais por terem uma fórmula molecular mais simples e fácil de montar. Em seguida, foram divididos em dois grupos: o primeiro grupo recebeu o kit molecular, orgânica e inorgânica e o segundo foi oferecido materiais de papelaria, como: bolas de isopor, palitos de dente e tintas guache nas cores: verde, amarelo, vermelho, preto e pincéis.

Figura 13 Montagem das fórmulas com o kit molecular, orgânica e inorgânica.



Fonte: Andrade (2024).

As atividades lúdicas desenvolvidas foram influentes na aprendizagem, tornando o conhecimento das propriedades químicas e físicas da matéria mais interativo e dinâmico.

Na quarta e última etapa, ocorreu um processo colaborativo em que os alunos se empenharam em editar o livro eletrônico com base no material que produziram durante seminários, pesquisas e uma visita técnica. A tarefa foi dividida de forma que os alunos ficassem responsáveis pela edição, enquanto o docente cuidou da correção ortográfica e gramatical.

O momento de escolher o layout, cores e fontes gerou uma discussão, já que essas decisões envolvem preferências pessoais, mas, com a mediação dos líderes das equipes, foi possível chegar a um consenso.

Gráfico 3: Avaliação quantitativa.



Fonte: Andrade (2024).

O empenho dos alunos na atividade ilustra, bem como o trabalho em grupo, envolve negociação e mediação para atingir um objetivo comum, promovendo a aprendizagem colaborativa.

Os alunos tiveram a autonomia durante todas as etapas da sequência didática, o que garantiu o êxito do trabalho, sendo estimulados a pesquisarem, construindo seu conhecimento sobre as propriedades químicas e físicas.

Ao analisarmos o gráfico relativo à avaliação final, percebemos uma quantidade grande de minerais existentes no solo de Brumando - BA.

Na primeira avaliação (quantitativa), teve como objetivo observar como o aluno absorveu acertos nas duas primeiras questões e a totalidade de acerto nas duas questões remanescentes. Os dados coletados a partir das respostas dadas, nos revela que os alunos compreenderam e assimilaram o conteúdo curricular da disciplina, sobre as propriedades química e física da matéria, e por acertarem as duas questões relativas aos minerais existentes no solo do município, demonstra que seu contexto econômico e social em que se encontra inserido é o alicerce na sua formação, evidenciando assim relevância do professor em trabalhar os conteúdos atrelados a vivências do aluno.

A etapa avaliativa foi finalizada com a autoavaliação feita entre docente e alunos, onde revisaram as metas, habilidades e competências estabelecidas, comparando suas expectativas com suas realizações reais. Isso pode envolver a análise dos pontos fortes e fracos, identificando as áreas para melhoria e elaboração de planos de ação para alcançar objetivos futuros.

5 Considerações Finais

O trabalho: A geoquímica no ensino médio: estudando as propriedades químicas e físicas dos minerais de Brumado-Bahia abordou de forma contextualizada o conteúdo de Química, com uma turma do primeiro ano do curso Técnico em Meio Ambiente do CEEP, com uma perspectiva dinâmica e lúdica onde proporcionou aos alunos uma nova forma de entender as propriedades da matéria e sua relação com os minerais existentes no solo do município.

Durante a aplicação das quatro etapas da sequência didática, os alunos tiveram liberdade para criar e organizar o conteúdo conforme acharam mais eficaz. Foram incentivados a serem engajados e comprometidos nos estudos dos conteúdos curriculares da disciplina química e criativos na produção do livro eletrônico, o que promoveu, assim, um sentimento de responsabilidade pelo seu aprendizado e do material produzido.

O resultado positivo demonstrado pelos alunos indica que a abordagem pedagógica que enfatiza a contextualização dos conteúdos e a investigação ativa na construção do conhecimento pelos próprios discentes é muito eficaz e facilita a compreensão dos conteúdos teóricos e práticos sobre propriedades da matéria.

Considerando o cômputo atribuído às avaliações realizadas na etapa final do trabalho, comprovou que a abordagem didática trabalhada contribui para tornar o aprendizado mais dinâmico, incentivando o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade e da resolução de problemas, habilidades que vai além da memorização de conceitos e fórmulas. Ao fazer essas conexões entre o conteúdo e o cotidiano, os estudantes passam a entender a importância da química em suas vidas, o que pode levar a um aprendizado mais profundo e duradouro.

Agradecimentos

Agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional - PROFQUI e à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Campus Jequié, pelo suporte na realização deste trabalho.

Referências

- [1] Nunes, A. S. Adoni, D.S. O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos. In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.
- [2] Silva, M. M, et al.; A pesquisa bibliográfica nos estudos científicos de natureza qualitativa. Revista Prisma, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 91-103, 2021.
- [3] Bardin, L. Análise de conteúdo. São Paulo, SP: Edições 70, 2016
- [4] BRASIL, Câmara dos Deputados. Projeto de Lei (PL) nº 5.230, de 2023, de autoria do Poder Executivo, altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e define diretrizes para a política nacional de ensino médio. Disponível em: <https://static.poder360.com.br/2023/12/PRLP-1-PL-5230_2023.pdf. Acesso em: 14, ago. 2024.a_site_110518.pdf>. Acesso em: 03 de ago. 2024.