



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA**

EDUARDA SILVA ALVES

**BENTONITAS PARAÍBANAS COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO E
QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTO**

**CAMPINA GRANDE
2023**

EDUARDA SILVA ALVES

**BENTONITAS PARAÍBANAS COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO E
QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Química.

Área de concentração: Educação Química.

Orientador: Prof. Dr. Deoclécio Ferreira de Brito.

CAMPINA GRANDE
2023

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A474b Alves, Eduarda Silva.
Bentonitas paraibanas como tema gerador para o ensino de química na Educação de Jovens e Adultos [manuscrito] / Eduarda Silva Alves. - 2023.
24 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. Deoclécio Ferreira de Brito, Departamento de Química - CCT. "

1. Bentonita. 2. Argilas. 3. Educação de jovens e adultos.
4. Paraíba. I. Título

21. ed. CDD 372.8

EDUARDA SILVA ALVES

BENTONITAS PARAÍBANAS COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO E QUÍMICA
NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTO

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a Coordenação do Curso de
Licenciatura em Química da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Graduado em
Licenciatura em Química.

Área de concentração: Educação Química.

Aprovada em: 12/09/2023.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Deoclécio Ferreira de Brito (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Ma. Leossandra Cabral de Luna
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Ma. Nataline Cândido da Silva Barbosa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À minha família, pelo incentivo,
companheirismo e amizade, DEDICO.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura da montmorillonita	12
Figura 2 – Formação das folhas octaédricas e tetraédricas da montmorillonita.....	12
Figura 3 – Nota a respeito da metodologia aplicada	17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	OBJETIVOS	8
2.1	Objetivos geral	8
2.2	Objetivos específicos	9
3	REVISÃO DA LITERATURA	9
3.1	Abordagem CTSA na educação de Jovens e Adultos	9
3.2	Bentonita: Definição e como tema gerador do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem	10
4	METODOLOGIA	12
4.1	Ambientação do trabalho	12
4.2	Planejamento e procedimento aplicados no desenvolvimento do trabalho	12
5	RESULTADOS DISCUSSÕES	14
5.1	Análise do questionário inicial	14
5.2	Análise do questionário final	16
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
	REFERENCIAS	18
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO INICIAL: SONDAÇÃO SOBRE A TEMÁTICA GERAL (MINERAÇÃO E BENTONITA)	21
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO FINAL: AVALIAÇÃO DA DIDÁTICA	22

BENTONITAS PARAÍBANAS COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO E QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTO

PARAIBA BENTONITES AS A GENERATING THEME FOR TEACHING AND CHEMISTRY IN YOUTH AND ADULT EDUCATION

Eduarda Silva Alves*

RESUMO

A Paraíba é um dos estados que apresenta as maiores reservas e extração de argilas bentonitas do Brasil, no entanto, grande parte da população deste estado desconhece o fato, bem como as potencialidades químicas para pesquisa, desenvolvimento de compostos e aplicações tecnológicas de fins cosméticos, higiene para animais de estimação, fundição, matérias para pintura e argamassas. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo utilizar o tema “bentonita paraibanas” como tema gerador em aulas de química do EJA sobre o conteúdo de tabela periódica. Para isso, foi desenvolvida uma sequência didática, numa perspectiva CTSA e de forma contextualizada e interdisciplinar, em uma turma do V Ciclo, contendo 20 alunos matriculado com idade entre 18 a 30 anos, em uma escola pública do município de Cubati-PB. Foram contempladas as seguintes etapas: investigação sobre os conhecimentos prévios dos alunos relacionados ao tema; socialização do tema e discussão sobre os impactos e interação no meio social; inserção e discussão do conteúdo tabela periódica associado à estrutura química da bentonita; e avaliação da aprendizagem e da aceitação da metodologia aplicada na inserção do conteúdo químico. Os dados foram obtidos em uma análise qualitativa e descritiva, como também as observações realizadas em sala e da aplicação de questionários via Google Forms. No primeiro momento, foi aplicado um questionário inicial, com o intuito de realizar uma sondagem a respeito do tema. Após a execução da sequência, foi aplicado um segundo questionário, a fim de avaliar a metodologia desenvolvida. Conforme a aplicação da sequência didática, juntamente com os dados obtidos nos questionários e observações realizadas durante as aulas, pôde-se desenvolver uma aula contextualizada e interativa, que despertou o senso crítico dos alunos e possibilitou uma aprendizagem mais significativa, como também contribuiu no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Palavras-chave: tema gerador; CTSA; argila bentonita.

ABSTRACT

Paraíba is one of the states that has the largest reserves and extraction of bentonite clays in Brazil, however, a large part of the population of this state is unaware of this fact, as well as the chemical potential for research, development of compounds and technological applications for cosmetic purposes, pet hygiene, casting, painting materials and mortars. Therefore, the present work aimed to use the theme “paraibana bentonite” as a generating theme in EJA chemistry classes on the content of the periodic table. For this, a didactic sequence was developed, from a CTSA perspective and in a contextualized and interdisciplinary way, in a V Cycle class, containing 20 students enrolled aged between 18 and 30 years, in a public school in the city of Cubati-PB. The following steps were included: investigation into students' prior knowledge related to the topic; socialization of the topic and discussion about impacts and interaction in

the social environment; insertion and discussion of the periodic table content associated with the chemical structure of bentonite; and assessment of learning and acceptance of the methodology applied in the insertion of chemical content. The data were obtained through a qualitative and descriptive analysis, as well as observations carried out in the classroom and the application of questionnaires via Google Forms. Initially, an initial questionnaire was administered, with the aim of carrying out a survey on the topic. After executing the sequence, a second questionnaire was administered in order to evaluate the methodology developed. According to the application of the didactic sequence, precisely with the data obtained in the questionnaires and observations carried out during classes, it was possible to develop a contextualized and interactive class, which awakened the students' critical sense and enabled more meaningful learning, as well as contributing to the process of teaching and student learning.

Keywords: generator theme; CTSA; bentonite clay.

1 INTRODUÇÃO

O estado da Paraíba detém grande parte das jazidas e extração desse tipo de argila no Brasil, principalmente nos municípios de Boa Vista e Cubatí. A literatura apresenta vários trabalhos publicados em revistas de impacto científico nos quais bentonitas são modificadas quimicamente e aplicadas em diferentes áreas tecnológicas, como adsorção, fotocatalise, atividade antimicrobiana, entre outras (ALMAHRI, 2022; ROSTAMZADEH E SADEGHI, 2022; LU et al., 2023). As bentonitas apresentam uma estrutura química complexa e composta por vários elementos químicos e diferentes formas de interação entre eles, se apresentando como uma estrutura interessante e que possibilita várias discussões de conteúdos químicos.

Visando as características presente na bentonita, possibilita um ensino contextualizado nos conteúdos químicos, de maneira significativa, e sua relação com o meio social no qual os (as) alunos (as) estão inseridos. Diante esse pensamento, o ensino de Jovens e Adultos (EJA) é um ensino voltado para aquelas pessoas que não tiveram oportunidade de concluir na época da idade devida. Tendo-se, o ensino reconhecido na LDB 9.394/96. Garantindo o estudo, aqueles que não tiveram essa oportunidade.

Segundo Nascimento (2013):

A Educação de Jovens e Adultos no Brasil, cabe aqui ressaltar, surgiu como alternativa à qualificação de mão de obra, com vistas ao atendimento da demanda industrial, onde sua principal função era a de formar indivíduos que agissem como “máquinas”, sem nenhum senso crítico. Nesse período a única proposta de educação que formasse cidadãos críticos foi desenvolvida pelo educador Paulo Freire, que foi dilacerada pelo regime militar.

Essa formação de ensino, teve o intuito de formar pessoas, para atender as necessidades da época, sendo uma população de trabalhadores que agissem de forma mecânica, sem questionar. E Paulo Freire defendia uma abordagem educacional que promovia a conscientização em que os estudantes se desenvolve o pensamento crítico.

Para o público voltado para o EJA, “a importância da contextualização dos temas químicos sociais é evidenciada, pelo interesse despertado nos alunos quando se trata de assuntos vinculados diretamente ao seu cotidiano” (BUDEL, 2009). Dessa maneira, possibilitando o reinclusão desses alunos ao acesso a escola, e proporcionando uma educação.

Diante o exposto, demonstra-se a importância de um processo de ensino e aprendizagem baseado na contextualização que relacione os conteúdos curriculares com a ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA). O que tem proporcionado um maior interesse dos(as) alunos(as)

na discussão desses temas Bentonitas paraibana na perspectiva CTSA e, conseqüentemente, uma aprendizagem significativa e sólida, facilitando o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Freire (2013), a educação problematizadora representa um esforço permanente através do qual os homens vão se percebendo, criticamente, como estão inseridos no mundo.

A expressão CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente), surgiu com a finalidade de instruir e esclarecer a sociedade em geral acerca dos impactos decorrentes dos avanços da Ciência e Tecnologia e suas conseqüências nos espaços sociais e ambientais. Tendo o município de Cubati-PB uma atividade intensa de extração da bentonita, presente na vida das famílias e que influencia a economia, torna-se pertinente a utilização da temática como tema gerador nas discussões de conteúdos químicos e interdisciplinares. Desse modo, a temática das bentonitas paraibanas funciona como uma forma de contextualização e produção de debates, partindo de uma atividade do dia a dia direcionada para uma perspectiva CTSA.

Nesta perspectiva é importante trabalhar em sala de aula temas que tenham relação com o cotidiano e vivência dos (as) alunos (as) e de suas famílias, possibilitando a interseção entre o conhecimento do senso comum com o conhecimento científico e, conseqüentemente, trazer um sentido prático para a discussão dos conteúdos. Visando isso, a argila bentonita é um tipo de argila composta principalmente pelo o argilomineral montmorillonita, o qual apresenta uma estrutura do tipo 2:1, ou seja, cada lamela é composta por duas folhas octaédricas com uma folha tetraédrica no meio (BERGAYA, 2013).

Considerando os direcionamentos e recomendação para o ensino, apontados pelos documentos que norteiam a educação no Brasil (PCN+ 2006; PNCEM 2002, BNCC, 2018; Novo Ensino Médio, 2017, etc.), é importante a inserção de metodologias que possibilitem a formação crítica e reflexiva dos indivíduos, assim, podemos mencionar o enfoque CTSA, um dos campos de conhecimento indicado como capaz de propiciar o desenvolvimento de uma percepção crítica e reflexiva dos indivíduos, uma vez que a inserção de propostas com essa tendência pode possibilitar um novo olhar acerca do mundo em que vivemos (ABREU et al., 2013; SOUSA et al., 2019).

Ao longo do tempo, a educação, em específico para o ensino de Química, vem apresentando diversos desafios, uma vez que a linha de ensino adotada por muitos docentes está vinculada a um ensino tradicional, caracterizado pelo uso da exposição verbal, onde esta tem a função principal de explicar o conteúdo de modo sistematizado, isto é, a aula é realizada de maneira ordenada, lógica, com uma abordagem sistemática do assunto em questão (LIBÂNEO, 2017). Diante disso, é necessário transcender o modelo de ensino tradicional e centrado no conteúdo e busca um processo de ensino e aprendizagem significativo e contextualizado.

Nesse sentido, a questão norteadora desta pesquisa é: como a temática bentonitas paraibanas no conteúdo de tabela periódica, na perspectiva CTSA, pode aprimorar a compreensão dos alunos da turma do EJA sobre a química? Ao abordar o tema das “bentonitas paraibanas” e sua relação com a tabela periódica nas aulas de química na turma do V ciclo, possibilita-se o conhecimento sobre a região, como também relaciona o conteúdo científico com a realidade dos alunos, promovendo uma compreensão mais relevante e um processo de ensino-aprendizagem mais significativo. Com isso é possível amenizar a dificuldade dos estudantes em correlacionar o conteúdo trabalhado em sala de aula com o cotidiano vivenciado por eles.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Utilizar o tema bentonitas paraibanas como tema central para discutir o conteúdo tabela periódica numa perspectiva CTSA em uma escola pública do município de Cubati/PB, de forma

interdisciplinar, a fim de promover o processo de ensino-aprendizagem, na turma do V ciclo (EJA).

2.2 Objetivos específicos

- Abordagem do conteúdo Tabela Periódica a partir do tema gerador " bentonitas paraibanas', para proporcionar uma associação entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento científico dos (as) aluno (as);
- Discutir em sala de aula temas que fazem parte no cotidiano dos alunos de forma a fornecer entendimento científico e crítico, bem como os impactos relacionados com a sociedade e meio ambiente;
- Analisar a aceitação dos alunos (as) na aplicação de uma metodologia com foco CTSA e a influência dela na motivação e no processo de ensino e aprendizagem.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Abordagem CTSA na educação de Jovens e Adultos

No Brasil, as discussões e reflexões sobre a temática CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) surgem no final dos anos 1960, chegando fortemente nas discussões acadêmicas no transcorrer dos anos 1970. A temática CTS tem em si como característica básica informar a sociedade, sobre as necessidades e importância da participação do indivíduo nas tomadas de decisões e nas discussões acerca do desenvolvimento científico e tecnológico, assim como suas consequências para o meio social (SANTOS e SCHNETZLER, 2003). Já a nível mundial, o movimento sobre as relações da CTS surgiu mediante a insatisfação da sociedade com os impactos resultantes da Segunda Guerra Mundial e o uso intensificado da Ciência e Tecnologia (AULER e DELIZOICOV, 2001).

Mais tarde, na década de 1990, apareceu a preocupação com as questões ambientais, associando a ciência, tecnologia, sociedade e ambiente – CTSA, cuja utilização da sigla resgata o papel da educação ambiental (EA) do movimento inicial da CTS e reafirmar seu compromisso com as questões ambientais.

Educar, numa perspectiva CTS é, fundamentalmente, possibilitar uma formação para maior inserção social das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participar dos processos de tomadas de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia, [...], e favorecer um ensino de/sobre ciência e tecnologia que vise à formação de indivíduos com a perspectiva de se tornarem cômicos de seus papéis como participantes ativos da transformação da sociedade em que vivem (LINSINGEN, 2017).

Sousa (2019), ao analisar vários trabalhos com enfoque CTSA no ensino de química, constatou que os autores geralmente destacam a necessidade e importância da inserção de uma abordagem CTS/CTSA nos Currículos de Química, desde o nível mais elementar, e consequentemente, nos cursos de formação de professores. Essa implementação considera as contribuições desta abordagem para a construção de uma formação crítica e reflexiva, favorecida por intermédio do acesso aos conhecimentos e informações sobre distintas áreas.

Assim, levando em consideração o longo histórico de aulas de química ministradas de forma tradicional, conteudistas e muitas vezes deslocadas na realidade dos (as) alunos (as) , os pesquisadores que discutem esse enfoque, sugerem a inserção da CTSA para promover um ensino contextualizado, que favoreça as discussões sobre as problemáticas socioambientais, as relações entre a ciência e tecnologia e suas implicações, indagações presentes no cotidiano e

reconstrução de um novo olhar sobre a realidade vivenciada em sociedade (MARTINS, 2003). A proposta de Santos (1992) é considerada um marco no ensino brasileiro de Química, o autor propõe por meio da contextualização social do conteúdo, um ensino CTS na perspectiva da formação para a cidadania.

No ensino de Química, a indiferença dos alunos quanto a disciplina, especialmente no ensino médio é uma característica potencializada em razão da inserção de conceitos sem conexão com a realidade vivenciada no cotidiano, assim, torna-se importante a utilização das questões sociais como parte integrante do currículo, tendo em vista que à aproximação e entendimento de conceitos e problemáticas vivenciados no dia a dia, pode possibilitar a compreensão e desenvolvimento de um olhar diferenciado sobre os conceitos científicos (OLIVEIRA e MESSENDER, 2017). E é nesse sentido que esse trabalho levou um tema do cotidiano da comunidade escolar para através dele se discutir conteúdos do currículo de química de uma forma significativa e com enfoque CTSA.

[...] uma educação científica para a cidadania se concretiza na medida em que os conhecimentos científicos, veiculados estejam em favor das necessidades humanas e não da dominação imposta pelos sistemas econômicos e políticos (SANTOS, 2012).

Os documentos oficiais balizadores da educação nacional do Ministério da Educação (MEC) apresentam uma série de indicações que apontam aproximações e relações com a educação CTS/CTSA no ensino de ciências. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de 1998, dentre outros objetivos da Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias citam: entender a relação entre o desenvolvimento das ciências naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes tecnologias aos problemas que se propuseram e propõem solucionar; entender o impacto das tecnologias associadas às ciências naturais na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social; aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida (BRASIL, 1998).

Recomendações nesse sentido se repetem nos documentos posteriores do MEC relativos ao ensino de ciências, como por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de 2000 (BRASIL, 2002), as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de 2006 (BRASIL, 2006) e as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio de 2012 (BRASIL, 2012).

Para Budel (2009), em relação ao ensino de Jovem e Adulto.

O ensino do EJA o educador necessita conhecer um pouco da realidade dos alunos, estudarem os conteúdos propostos, pensar nas especificidades dos educandos em relação à sua faixa etária e propor conteúdos que estimulem e sejam motivadores (BUDEL, 2009).

Dessa forma, destaca-se a importância de olhar para esse público, em que é tão esquecido pela sociedade, reconhecer a importância de criar um ambiente de aprendizagem que os motive o sucesso educacional.

“A vontade de aprender do adulto é grande, e, por isso mesmo, deve-se cuidar para que este aluno permaneça na instituição escolar” (PELUSO, 2003).

3.2 Bentonita: Definição e como tema gerador do conhecimento no processo de ensino aprendizagem

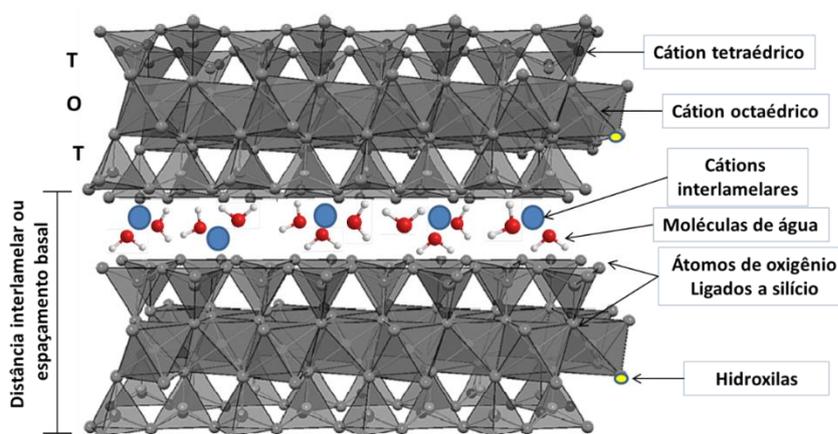
O termo bentonita foi aplicado pela primeira vez na literatura pelo geólogo Khight em 1897 a um tipo de argila plástica e coloidal de uma rocha descoberta em Fort Benton, Wyoming-EUA. Atualmente o nome bentonita designa argila composta predominantemente por argilominerais do grupo das esmectitas, principalmente a montmorillonita (BERGAYA et al., 2011).

No Brasil os principais estados com depósitos de argilas bentoníticas são Bahia, São Paulo, Piauí e Paraíba, sendo o último estado citado responsável pela maior parte da produção. Na Paraíba alguns municípios se destacam com a produção dessa argila, dentre eles o município de Boa Vista e em seguida destaca-se o município de Cubati, porém vale salientar que nos últimos anos novos depósitos foram descobertos nos municípios de Pedra Lavrada, Sossego e Olivedos. A descoberta desses novos depósitos em diferentes municípios torna-se uma alternativa, caso no futuro haja a escassez da bentonita retirada de Boa Vista (GAMA et al., 2015).

Segundo Cutrim e colaboradores (2015), entre as primeiras reservas industriais de bentonitas no Brasil estão as da Paraíba, que foram encontradas em 1961, no município de Boa Vista. As bentonitas da Paraíba possuem uma grande variedade de aplicações ou usos industriais devido suas interessantes propriedades físico-químicas. Esse fato torna a Paraíba um estado privilegiado, tendo sido nas últimas décadas o principal estado produtor no Brasil desse bem mineral tanto bruto quanto beneficiado.

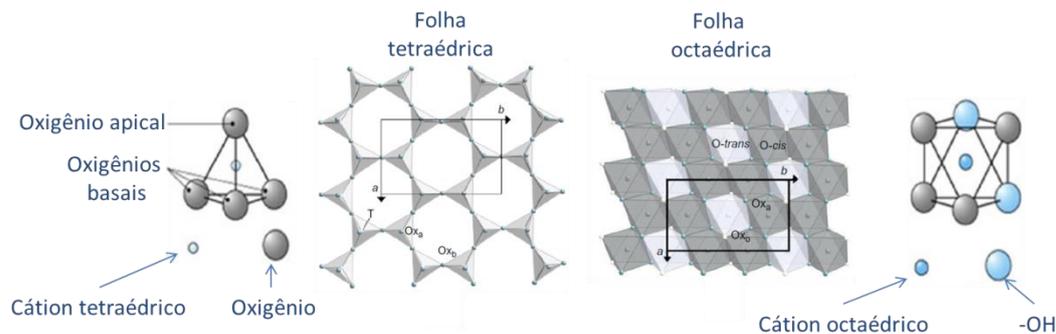
A montmorillonita, principal argilomineral presente nas argilas bentonitas e responsável por suas propriedades, é um argilomineral do tipo 2:1, tendo a estrutura de suas lamelas formada por duas folhas octaédricas com uma folha tetraédrica ao meio. A região entre as lamelas é denominada de região interlamelar e apresenta cátions de compensação de carga hidratados, geralmente sódio, cálcio e magnésio. As bentonitas brasileiras são predominantemente cálcicas, porém as bentonitas sódicas são mais atrativas para a indústria devido a maior capacidade de expansão (BRIGATTI, 2013). A figura 1 apresenta a estrutura da montmorillonita e a figura 2 a formação das folhas octaédrica e tetraédricas dessa estrutura.

Figura 1 - Estrutura da montmorillonita



Fonte: Adaptado de Bergaya et al, (2011)

Figura 2 - Formação das folhas octaédricas e tetraédricas da montmorillonita



Fonte: Adaptado Brigatti et al., (2013)

Percebe-se na Figura 1 e 2 a grande variedade de elementos químicos presentes na estrutura desse tipo de argila (Si, O, Mg, Fe, Al, Na, Ca, K, etc) e ao mesmo tempo as várias formas de interação entre eles, fato que torna a bentonita uma boa opção de tema central para discussão de diferentes conteúdos curriculares de química em sala de aula, como por exemplo, tabela periódica, ligações químicas, geometria molecular, entre outros. Considerando uma região em que a atividade de extração de bentonita se faz bastante presente, fortalece a possibilidade como tema central, visto a íntima relação com a economia da região, meio ambiente e cotidiano da comunidade escolar, como é o caso da escola em que este trabalho foi desenvolvido no município de Cubatí/PB.

É preciso salientar que além dos benefícios econômicos para a região, há também problemas relacionados com a extração, como a questão dos impactos ambientais. Nesse sentido, é importante que essa discussão seja realizada e debatida em sala de aula fazendo com que os (as) alunos (as) conheçam esses impactos e desenvolvam senso crítico, relacionando os benefícios econômicos, mas sem esquecer os possíveis danos ambientais, buscando soluções para um equilíbrio econômico sustentável da região.

De acordo com Fernandes e Araújo (2016) a mineração geralmente é primeiro implantada e depois operada dentro de um contexto de inexistência de normas internacionais com especificações e determinações claras sobre as práticas para o seu exercício, sempre favorecendo os agentes empresariais sem muita preocupação e governança com adoção de tecnologias limpas e legislações ambientais claras. Caso existisse, nele deverá constar as obrigações do agente econômico responsável pelo empreendimento, de seguir um conjunto de diretrizes que promovam boas práticas, governança adequada e o princípio do desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, este trabalho levou para sala de aula essas discussões, unindo o potencial econômico das atividades desenvolvidas com bentonitas no município, relacionando este tema com os conteúdos químicos do currículo, contextualizando e dando significado, porém sem esquecer dos impactos ambientais gerados.

4 METODOLOGIA

4.1 Ambientação do trabalho

O trabalho foi desenvolvido na disciplina de Química, numa turma de V ciclo da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do colégio da rede estadual, localizada no município de Cubati-PB, com a participação de 20 alunos (as), com idades entre 18 a 30 anos. Vale ressaltar que, por não ter participado de todas as etapas, não foram incluídos os estudantes que não apresentaram cerca de 75% de presença no decorrer do desenvolvimento da metodologia.

4.2 Planejamento e procedimentos aplicados no desenvolvimento do trabalho

No desenvolvimento da proposta, além da discussão e contextualização do tema central, foi trabalhado o conteúdo de tabela periódica o qual está previsto no currículo para esta fase. A criação da proposta pedagógica deste trabalho iniciou-se com uma revisão bibliográfica sobre o tema, seguida do desenvolvimento de planos de aula e, conseqüentemente, o desenvolvimento de uma seqüência didática a ser aplicada no desenvolvimento do trabalho.

Como instrumento de coleta de dados foram utilizados a observação em sala de aula e a aplicação e análise de dois questionários (Apêndices A e B), que foram elaborados no googleforms. Permitindo uma pesquisa com característica de uma análise qualitativa e descritiva. Que tem a finalidade de utilizar uma metodologia que vise associar a realidade vivenciadas pelos investigadores (ARAÚJO; ABIB, 2003).

Foram planejadas cinco etapas para o desenvolvimento do trabalho incluindo aspectos da interdisciplinaridade e contextualização do tema “Bentonitas Paraibanas”. A seqüência didática desenvolvida é apresentada no quadro 1.

Quadro 1 - Seqüência didática elaborada e desenvolvida no trabalho

Etapas	Atividades Propostas	Metodologias/Recursos
1º Etapa (1 aula – 25 min)	Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos acerca do tema “Bentonitas Paraibanas”, levando em consideração a estrutura química, aspectos econômicos no município, aplicações tecnológicas e impactos ambientais de sua extração.	Realização de uma roda de conversa e aplicação do questionário inicial.
2º Etapa (2 aulas – 55 min)	Introdução ao tema central com a abordagem do conteúdo de forma científica.	Aula expositiva com auxílio de slide, vídeos e exposição de amostras minerais.
3º Etapa (2 aulas – 55 min)	Abordagem científica sobre os dois métodos de lavras, extração, beneficiamento, aplicações tecnológicas da bentonita na sociedade e impactos ambientais da extração.	Aula expositiva com auxílio de slide, vídeos, roda de conversa, exposição de amostras de argilas.
4º Etapa (2 aulas – 55 min)	Inserção e discussão do conteúdo de tabela periódica e trabalho com os elementos da tabela periódica relacionado com a estrutura química da bentonita.	Aula expositiva com auxílio de slide, vídeos, roda de conversa, distribuição da tabela periódica e aplicação da atividade. Referente a atividade foi disponibilizado no quadro a molécula da bentonita, e os discentes teriam que informar a família de cada elemento químico, número atômico, símbolo, nome do elemento e massa atômica.
5º Etapa (2 aulas – 55 min)	Dinâmica com quebra-cabeça utilizando as argilas bofe, chocobofe, chocolate e bentonita. Avaliação da aceitação, pelos (as) alunos (as), da metodologia aplicada com foco CTSA.	Aplicação do quebra-cabeça com auxílio de fotos impressas de cada argila, atividade em grupo e aplicação de questionário investigativo sobre a metodologia aplicada.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

As etapas desenvolvidas no trabalho e propostas na seqüência didática são detalhadas a seguir:

Primeira etapa: realizou-se uma sondagem dos conhecimentos prévios acerca da compreensão dos discentes a respeito do tema que seria trabalhado. Foi realizado algumas perguntas relacionadas a temática como: se os discentes tinham conhecimento do que se tratava

a atividade da mineração, o que os alunos sabiam sobre a temática, se ambos teriam conhecimento que na localidade apresentavam uma jazida de bentonita (APÊNDICE A). Para tal, foi feita uma roda de conversa com os participantes e, ao final da aula foi aplicado o questionário inicial, contendo quatro questões, três objetivas e uma discursiva. Esse questionário preliminar teve como objetivo investigar o conhecimento prévio dos estudantes para embasamento na elaboração das aulas, levando-se em conta o que já conheciam e o que ainda precisavam compreender.

Segunda etapa: iniciou-se a introdução da temática sobre a mineração, com a definição de minerais e minérios, utilizando exemplos de ambos. Foi discutido que alguns minerais são formados por diferentes elementos químicos, como também que outros possuem apenas um elemento químico, apresentando exemplos de cada. Posteriormente, foi realizada uma exposição de amostras de minerais, seguida de perguntas quanto às diferenças na aparência físicas dos materiais, como cor, peso, brilho e dureza. Diante do contexto da diferença entre os minerais, conhecimentos da disciplina de geografia foram recuperados, dentre eles o relevo, a coloração da terra, os fatores que influenciam e a composição química presente na região.

Terceira etapa: foram trabalhados os dois métodos de lavra, classificados em lavra a céu aberto e lavra subterrânea, havendo um aprofundamento apenas no primeiro método, utilizado na extração da bentonita. Retratou-se especificamente a temática da bentonita, explicando-se a sua formação e os dois tipos de ocorrência, a sódica e cálcica. Vídeos para complementar a explicação foram utilizados, mostrando a formação e diferença da bentonita cálcica e sódica. Discutiu-se também sobre a extração do minério, cujo beneficiamento consiste em um processo que adequa argila/minério em matéria prima para indústria, e a respeito das aplicações tecnológicas da bentonita para a sociedade. Para finalizar a aula, foram discutidos os recursos minerais metálicos e não metálicos e os aspectos ambientais envolvidos na extração da bentonita.

Quarta etapa: a partir da estrutura química da bentonita, trabalhou-se os elementos da tabela periódica com uma atividade aplicada em sala na qual cada estudante teve que buscar por cada elemento presente na estrutura da argila, e informar seu nome, símbolo químico, número atômico e massa atômica.

Quinta etapa: inicialmente, foi executado um quebra-cabeça com quatro tipos de argilas (chocobofe, bofe, chocolate e bentonita) como atividade lúdica. Em um segundo momento, os participantes tiveram que informar os elementos químicos presentes, bem como suas famílias na classificação periódica. Ao final da aula, foi aplicado o questionário final (Apêndice B) com o intuito de avaliar a metodologia aplicada ao longo da pesquisa e a compreensão dos alunos sobre o conteúdo trabalhado em sala, ou seja, visou avaliar se as estratégias utilizadas contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem dos (as) estudantes, possibilitando avaliar o conhecimento construído e se a metodologia propiciou uma formação crítica/reflexiva.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Análise do questionário inicial

Aplicou-se o questionário inicial, com perguntas objetivas e discursiva, que teve como finalidade analisar os conhecimentos prévios dos discentes sobre a temática abordada no trabalho. Os resultados obtidos estão em formato de texto e gráficos, gerado através do próprio site *google forms*.

A primeira questão teve o objetivo de entender o nível de conhecimento dos discentes sobre o conteúdo de mineração. Algumas das respostas obtidas estão apresentadas abaixo:

Aluno 1: “*Não tenho conhecimento sobre.*”

Aluno 2: “*Não entendo nada sobre o assunto.*”

Aluno 3: “*A extração de minério.*”

Aluno 4: “*Mineração é a extração, elaboração, e beneficiamento dos minerais.*”

Os (as) alunos (as) apresentaram um nível variado de conhecimento sobre o tema “mineração”. Alguns não desempenharam tão bem, enquanto outros possuíam uma certa compreensão do conceito, mencionando a extração de minérios e o processo de beneficiamento.

Diante disso, através dos relatos dos alunos percebe-se a necessidade de abordar temas que estão inseridos no contexto social dos estudantes, uma vez que, mesmo a mineração de bentonita sendo uma atividade presente e importante no município em que moram, alguns deles (as) não apresentavam conhecimento sobre esse tema ou não tinham interesse sobre ele.

Sendo assim, surge a necessidade de que temas presentes no cotidiano de estudantes sejam levados a sala de aula como temas alternativos, de modo a propiciar discussões químicas que tenha significados práticos e que permita que os conhecimentos prévios sejam discutidos e lapidados de forma científica. Segundo Feijó e Delizoicov (2016), os saberes preliminares, denominados de conhecimentos prévios e adquiridos no meio em que se vive, muitas vezes não estão em sintonia com aqueles produzidos pela ciência. Esse tipo de trabalho se torna necessário, uma vez que possibilita discutir o cotidiano de forma que demonstre a presença e importância da química na sociedade.

A segunda questão teve o objetivo de averiguar se os (as) estudantes possuíam conhecimento de que na cidade existe uma jazida de bentonita, obtendo-se 100% de confirmação positiva. Esse resultado demonstra que os (as) estudantes sabem da existência e da extração de bentonita no município, no entanto, de acordo com a pergunta anterior, tem pouco ou nenhum conhecimento sobre este tipo de atividade e sobre os benefícios e/ou implicações para a economia, meio ambiente e sociedade do município e menos ainda sobre a relação com conteúdos do currículo de química, demonstrando a necessidade de um ensino mais contextualizado e significativo.

As questões três e quatro foram referentes ao conteúdo da tabela periódica. Especificamente na terceira questão realizou-se um questionamento se os alunos consideravam ser possível trabalhar o conteúdo tabela periódica, que está programado para o ano letivo, e proposto pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC, envolvendo uma temática “bentonitas paraibanas”. Todas as respostas foram positivas, demonstrando a percepção dos (as) alunos (as) sobre essa possibilidade, bem como o interesse que isso seja colocado em prática. Sendo assim, temos indicativo que a combinação do conteúdo da tabela periódica com a temática, resulta em um conhecimento abrangente, ressaltado a importância da abordagem interdisciplinar e da contextualização para aprimorar o aprendizado, possibilitando um ensino mais inovador.

Nesse sentido, é incluído na própria BNCC (2018) que “a contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas”. Sendo assim, a aprendizagem deve valorizar a aplicação dos conhecimentos na vida do indivíduo.

A última pergunta do primeiro questionário, objetivou fazer com que os (as) alunos (as) refletissem em relação ao conteúdo que estava sendo ministrado. Diante disso, eles (as) tiveram que escolher, a partir das opções dadas, qual seria o elemento químico presente na tabela periódica que não era extraído dos minerais. Chegou-se a um resultado muito satisfatório, uma vez que 88,9% dos alunos conseguiram identificar corretamente este elemento, que no caso se trata do hidrogênio, apenas 11,1% marcou a alternativa incorreta, as outras opções o ferro e cobre não apresentou porcentagem.

Percebe-se que a maior parte das respostas está concentrada na alternativa correta, inferindo-se que os alunos já possuíam um certo conhecimento em relação a temática abordada.

Essa é uma situação propícia, já que para se obter uma aprendizagem significativa “é preciso identificar o conhecimento que o aluno traz consigo, ensinando a partir disso” (AUSUBEL; IÑESTA, 1976 *apud* AMARAI *et al.*, 2016).

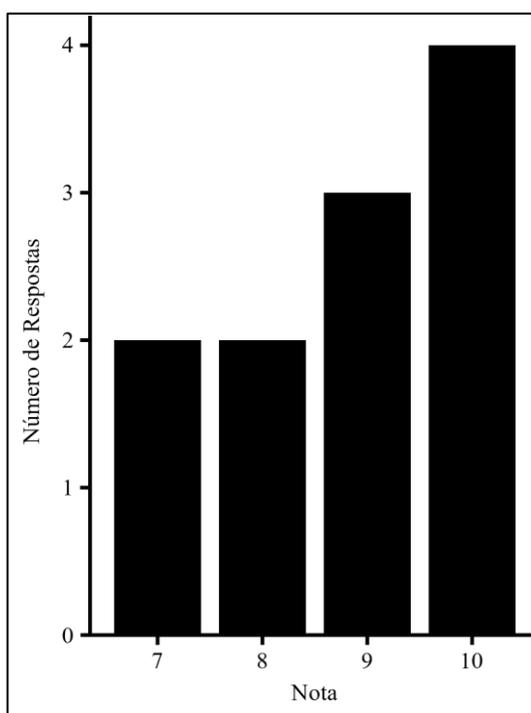
5.2 Análise do questionário final

Diante da aplicação do questionário inicial, deu-se início ao desenvolvimento da sequência didática, utilizando-se tema gerador “bentonitas paraibanas” no conteúdo de tabelas periódicas. Utilizou-se amostras de algumas argilas presente na região.

Realizou-se atividades ao longo da aplicação da metodologia, ao finalizar a intervenção pedagógica, aplicou-se um questionário a fim de avaliar a aceitação e eficiência pedagógica da sequência didática desenvolvida.

Na primeira questão do questionário final, foi realizada uma análise das sugestões dos alunos a respeito da metodologia utilizando temas centrais presentes no cotidiano dos discentes. A questão foi elaborada com uma escala de zero a dez, obtendo-se o seguinte resultado: as escalas 7 e 8 com duas representações cada (18,2%), a escala 9 com 3 (27,3%) e a escala máxima com 4 (36,4%) representações (Figura 3).

Figura 3 - Nota a respeito da metodologia aplicada



Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Diante as respostas dos (as) discentes, os dados obtidos demonstraram uma avaliação positiva sobre a inserção de temas centrais do cotidiano dos estudantes para discussão de conteúdos químicos, possibilitando ainda o aumento do interesse, engajamento e a conversão dos conhecimentos prévios do censo comum para uma discussão organizada e científica. Conforme GARCÊS (2016), para abordar a química no cotidiano é necessário trabalhar a química de maneira contextualizada, pois a importância da contextualização dos temas químicos é evidenciada, pelo interesse despertado nos alunos quando se trata de assuntos vinculados diretamente ao seu dia a dia.

De acordo com as notas que os (as) alunos (as) atribuíram, infere-se que relacionar o conteúdo de sala de aula com o cotidiano deles, incentiva seu interesse, presença e participação durante as aulas. Logo, o estudo dos aspectos da vida cotidiana pode ser um campo muito rico para ser explorado no ensino de Química (WARTHA, SILVA e BEJARANO, 2013).

Os resultados da segunda questão do questionário final, que buscou saber se os participantes gostariam que esse tipo de metodologia fosse aplicado por outros professores, com 54,5% respondendo que sim e 45,5%. Nota-se que os dados indicam uma tendência moderadamente positiva em relação à aceitação da aplicação da didática para outros professores. Embora mais da metade dos discentes apresente um grau de aceitação e interesse, uma parte considerável indicou o não interesse que outros docentes utilizem a mesma metodologia, fato que pode estar relacionado com a falta de costume com esse tipo de metodologia e o enraizamento do ensino tradicional, o qual muitas vezes causa resistência para novas metodologias, principalmente se tratando de uma turma de EJA.

Sendo assim, percebe-se a importância de um ensino de química contextualizado com a realidade dos estudantes, de forma que estes se interessem pelo aprendizado e busquem utilizar os conhecimentos químicos para compreender os problemas do cotidiano e assim possam tomar decisões embasadas sobre questões de sua realidade (ADAMS e NUMES, 2022).

A terceira pergunta buscou investigar se a contextualização de situações vivenciadas no cotidiano pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem do (a) educando (a). Obteve-se 100% de respostas sim, percebe-se que todos os discentes concordaram que a metodologia aplicada contribui positivamente no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo SCAFI (2010), a contextualização pode ser qualificada como uma estratégia metodológica ou um artifício facilitador para a justaposição e compreensão de fatos ou situações hodiernos do cotidiano dos alunos e conhecimentos formais escolares. Devido à sua potencialidade, o tratamento do conhecimento de forma contextualizada permite aprendizagens significativas mútuas entre o aluno e o objeto do conhecimento, suplantando o âmbito conceitual. A contextualização dificilmente pode desviar de uma abordagem CTSA e vice-versa.

Ainda tendo em vista a avaliação dos (as) discentes (as), na quarta questão foi avaliada a concordância dos participantes sobre o fato da metodologia aplicada ter sido favorável e facilitado a assimilação e compreensão do conteúdo tabela periódica a partir da temática “mineração”.

Foram apresentadas três opções: “concordo plenamente”, a qual obteve 54,5% das respostas; “concordo parcialmente”, com 45,5%; e “não concordo”, a qual não apresentou nenhuma escolha.

Diante das respostas, nota-se que os (as) estudantes consideraram positiva a assimilação entre a temática da mineração com o conteúdo da tabela periódica, com ausência de resposta na opção “não concordo”, sugerindo satisfação. Segundo Cavalcanti, et al (2010), atualmente, a utilização de temas diferentes para se ensinar química tem sido uma das melhores maneiras encontradas pelos professores para chamar a atenção dos alunos, fazendo com que estes se interessem pelo conteúdo.

A questão cinco, teve o propósito de avaliar se os estudantes teriam prestado atenção ao tipo de argila trabalhado no decorrer das aulas. Dessa forma, quatro opções de minerais foram apresentadas para que se escolhesse pela aquela abordada nas aulas. 90,9% das escolhas foram para a bentonita e 9,1% delas para o berilo. As outras duas argilas, o quartzo e bauxita, não tiveram nenhuma representação, demonstrando que praticamente todos (as) os (as) alunos (as) prestaram atenção nas aulas e discussões.

A penúltima questão avaliou se os participantes conseguiram identificar a relação da química envolvida na temática, com temas centrais do cotidiano a qual eles estão inseridos. Nesse caso, 90,9% das respostas foram positivas, com apenas 9,1% dos alunos respondendo

que não conseguiram identificar a relação. Esse resultado mostra que a abordagem da temática foi eficaz em ajudar os estudantes a perceberem a aplicabilidade da química no dia-a-dia. Para Cardoso (2000), é interagindo com o mundo cotidiano que os alunos desenvolvem seus primeiros conhecimentos químicos”.

Para finalizar o questionário final, solicitou-se que os (as) discentes comentassem em poucas palavras o que mais acharam interessante em relação a metodologia aplicada no decorrer das aulas. Dentre os comentários destacam-se:

Aluno 1: *“Tornou a assimilação do conteúdo mais fácil de entender.”*

Aluno 2: *“Muito bom, uma forma de aprender de uma forma melhor.”*

Aluno 3: *“A partir da aula, onde foi falado sobre cada tipo de argila, particularmente não conhecia.”*

Aluno 4: *“Muito boa a aula”.*

Diante desses comentários, nota-se que os resultados obtidos foram bem favoráveis em relação a execução da sequência didática. Os (as) discentes expressaram que a abordagem temática facilitou a compreensão do conteúdo, isso é importante uma vez que o tema escolhido permitiu uma associação do estudo de conteúdo químico com a realidade vivenciada dos (as) alunos (as), além de introduzir novos conceitos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infere-se pelos resultados que, em um momento inicial, os(as) alunos(as) não apresentaram conhecimentos consolidados sobre mineração, mesmo sendo uma atividade de destaque em seu município., como também que não percebiam a relação da mineração com os conteúdos da Química. A abordagem CTSA desenvolvida através da sequência didática foi bem recebida e avaliada pelos(as) discentes.

Desse modo, pode-se possibilitar uma assimilação do conteúdo teórico em específico da tabela periódica, visando a realidade do aluno em razão do contexto ao qual estão inseridos. Trabalhando com a contextualização e a interdisciplinaridade.

Nesse quesito, a aplicação da metodologia, segundo os discentes, facilitou a aprendizagem do conteúdo de tabela periódica, bem como tornou as aulas mais interessantes e atrativas. possibilitou aos(às) alunos(as) conhecerem melhor a atividade de mineração e a argila bentonita, em seus aspectos químicos, tecnológicos, ambientais e sociais ligados à região. Por consequência, aumentando o entendimento sobre o tema e a percepção da química no cotidiano.

REFERÊNCIAS

ADAMS, F.W.; NUNES, S.M. A contextualização da temática energia e a formação do pensamento sustentável no ensino de química. **Química nova na escola, São Paulo**, v. 44, n.2, 2022.

ALMAHRI, A. The solid-state synthetic performance of bentonite stacked manganese ferrite nanoparticles: adsorption and photo-fenton degradation of MB dye and antibacterial applications. **Journal of Materials Research and Technology**, vol. 17, p. 2935-2949, 2022.

ARAÚJO, M. S. T; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, p. 176-194, 2003.

AMARAL, I. S.; KUENTZER, M.; MUNHOS, A.; BOBROWSKI, V. L. A importância do resgate dos conhecimentos prévio e atividades práticas no ensino sobre insetos. **Educar Mais**, v. 1, n. 1, p. 127-134, 2017.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê?. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 14, 2001.

BERGAYA, F.; LAGALY, G.; General Introduction: Clays, Clay Minerals, and Clay Science. In: Clay Science, **Handbook of Clay Science, and mineralogy of clay minerals**, v. 5, p. 1-19, 2013.

BUDEL, Geraldo José; GUIMARÃES, Orliney Maciel. **Ensino de Química na EJA: Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano**. Universidade Federal do Paraná, p. 1-21, 2008.

BERGAYA, F.; JABER, M.; LAMBERT, J. F. Clays and clay minerals In: Maurizio Galimberti (ed). **Rubber-clay nanocomposites: science, Technology and Applications**. 1ed. Roboken: Editora John Wiley e Sons, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Conselho Nacional de Educação (CNE), Câmara de Educação Básica (CEB). **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998. Brasília: MEC/CNE/CEB, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB). **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Conselho Nacional de Educação (CNE), Câmara de Educação Básica (CEB). **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Resolução CEB nº 2, de 30 de janeiro 2012. Brasília: MEC/CNE/CEB, 2012.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 jun. 2023.

BRIGATTI, M. F.; GALÁN, E.; THENG, B. K. G, Structure and mineralogy of clay minerals In: Clay Science, **Handbook of Clay Science, and mineralogy of clay minerals**, v. 5, p. 21-81, 2013.

CUTRIM, A. A.; MARTÍN-CORTÉS, G. R.; VALENZUELA-DÍAS, F. R. **Bentonitas da Paraíba**, Editora Interciência, 1 ed, 2015.

CARDOSO, S.P.; COLINAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química nova**, p.401-404, 2000.

CAVALCANTI, J.A; et a. Agrotóxicos: uma temática para o ensino de química. **Química nova na escola**, v. 32, n. 1, p.31-36, 2010.

FEIJÓ, N.; DELIZOICOV, N.C. Professores da educação básica: conhecimento prévio e problematização. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 10, n. 19, p. 597-610, 2016.

FERNANDES, F.R.C.; ARAUJO, E.R. Mineração no Brasil: crescimento econômico e conflitos ambientais. In: **Conflitos ambientais na indústria mineira e metalúrgica**. Rio de Janeiro: CETEM/CICP, 2016, cap. 2, p.65-88, 2016.

GAMA, A. J. A.; MENEZES, R. R.; NEVES, G. A.; BRITO, A. L. F. Avaliação da caracterização mineralógica de diversos depósitos de argilas esmectíticas do estado da Paraíba utilizando análise estatística de variância. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**. Campina Grande. v.10, n.1, p. 45-49, 2015.

GARCÊS, A. K. M. **Oficinas temáticas no desenvolvimento do ensino da química para alunos do ensino médio**. Monografia (graduação em licenciatura em química) – Universidade Federal, Universidade do Maranhão, São Luís, 2016.

LEI DE DIRETRIZES E BASE DA EDUCAÇÃO LEI No . 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei nº 5692 de 11.08.71, capítulo IV, Mec, Brasília, 1974. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>. Acesso em: 14 sent. 2023.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Linea editora Ltda, 2017.

LINSINGEN, I. V. Perspectiva educacional CTS: Aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, p. 1-19, 2007.

LU, M; FANG, S; LI, G; WANG, W; TAN, X; WU, W. Optimization of adsorption performance of cerium-loaded intercalated bentonite by CCD-RSM and GA-BPNN and its application in simultaneous removal of phosphorus and ammonia nitrogen. **Chemosphere**, vol. 336, 2023.

MARTINS, I. P. Formação inicial de professores de física e química sobre a tecnologia e suas relações sócio-científicas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 2, n. 3, p. 293-308, 2003.

NASCIMENTO, L.F; CAVALCANTE, M.M. Abordagem quantitativa na pesquisa em educação: investigações no cotidiano escolar. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, Sergipe, v. 11, n. 25, p. 251-262, abr./jun. 2018.

OLIVEIRA, M. L. Bentonita. **Sumario mineral Brasileiro**, 2018.

PELUSO, T.C.L. Diálogo & Conscientização: alternativas pedagógicas nas políticas públicas d educação de jovens e adultos. **Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP**. 2003.

ROSTAMZADEH, D; SADEGHI, S. Ni doped zinc oxide nanoparticles supported bentonite clay for photocatalytic degradation of anionic and cationic synthetic dyes in water treatment. **Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry**, vol. 431, 2022.

SOUSA, B. L. S. et al. Cenário das publicações CTS/CTSA no ensino de química: revisão bibliográfica de publicações no portal de periódicos da CAPES/CAFÉ. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 11, p.27267-27283 nov. 2019.

SANTOS, W. L. P. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 9, n. 17, p. 49-62, 2012.

SANTOS, W. L. P; SCHNETZLER, R. P. A formação do cidadão e o ensino de CTS-Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Educação em química: compromisso com a cidadania**, v. 3, p. 57-90, 2003.

SANTOS, W. L. P. O Ensino de Química para Formar o Cidadão. **Dissertação (Mestrado em Educação)**, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 209f, 1992.

SCAFI, S.H.F. Contextualização do ensino de química em uma escola militar. **Revista Química nova na escola**, v. 32, n. 3, p.176-183, 2010.

WARTH, E.J.; SILVA, E.L.; BEJARANO, N.R.R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n.2, p.84-91, 2013.

APÊNDICE A



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA – DQ
CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

QUESTIONÁRIO INICIAL: SONDA GEM SOBRE A TEMÁTICA GERAL (MINERAÇÃO E BENTONITA)

Olá discente, este questionário prévio, tem o intuito de avaliar os conhecimentos que vocês possuem acerca da temática "Bentonitas paraibanas", para que em breve possamos realizar algumas discussões voltadas para esta temática em sala de aula e dessa forma aprendermos juntos. Desde já agradeço a compreensão de todos (as).

- 1) O que você entende a respeito da temática mineração?
- 2) Você tem conhecimento que na cidade de Cubati-PB tem uma jazida de argila bentonita?
 - () Sim
 - () Não

- 3) Você acha que pode-se trabalhar o conteúdo de tabela periódica, utilizando-se a temática mineração?
- Sim
 Não
- 4) De acordo com seus conhecimentos, qual elemento químico da Tabela Periódica, você acha que não é extraído dos minérios?
- Ferro
 Cobre
 Hidrogênio
 Manganês

APÊNDICE B



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA – DQ
CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

QUESTIONÁRIO FINAL: AVALIAÇÃO DA DIDÁTICA

Olá discente, esse formulário tem o intuito de saber o conhecimento que foi assimilado, a partir da aula que foi ministrada utilizando a temática " Bentonitas Paraibanas contextualização no conteúdo de tabela periódica". A aula teve o objetivo de abordar o tema da mineração no conteúdo de tabela periódica, como forma de associar o conhecimento teórico com o dia a dia do aluno.

Obrigado(a) por responder.

- 1) Que nota de 0 a 10 você daria para aulas utilizando esse tipo de metodologia partindo de temas centrais do cotidiano para trabalhar conteúdos químicos?
- 0
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
- 2) Você gostaria que este tipo de metodologia fosse aplicado por outros professores?
- Sim
 Não

- 3) No seu ponto de vista, trabalhar com temáticas que contextualizam situações vivenciadas no cotidiano, contribuem para o ensino-aprendizagem do educando?
() Sim
() Não
- 4) A partir das discussões que foram realizadas em sala de aula, você concorda que o estudo do conteúdo tabela periódica a partir da temática "mineração" tornou a assimilação do conteúdo mais favorável?
() Concordo plenamente.
() Concordo parcialmente.
() Não concordo.
- 5) Em sala de aula, foi realizada abordagens referentes a temática mineração. Nesse contexto, foi discutido um tipo de argila específica, que por sinal a cidade de Cubati, apresenta uma jazida desse tipo de argila, e assim foi apresentada as substâncias presentes na mesma, e suas utilidades no cotidiano. Nesse modo, qual o nome dessa argila que foi abordada em sala de aula?
() Quartzo.
() Bauxita.
() Bentonita.
() Berilo.
- 6) Diante dos elementos químicos presentes nas argilas trabalhadas em sala de aula, você conseguiu identificar a relação da química envolvida nessa temática, com o cotidiano a qual você está inserido?
() Sim
() Não
- 7) Descreva em poucas palavras, o que você mais achou interessante, em relação a metodologia de contextualização, que foi aplicada em sala de aula.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus e a Nossa Senhora da Luz por me concederem força, fé e coragem nesta jornada.

Em segundo lugar, expresse minha gratidão à minha família: minha mãe, Ucilândia da Silva; minha irmã Daliana Silva, meu pai Eri vanildo Neves, meu padrasto Enivaldo Medeiros, meus avós, Maria de Lurdes e Antônio Silva, meu primo Leandro Silva e meus tios Luciano Silva e José Carlos Silva, pela valiosa rede de apoio e incentivo que me ofereceram no decorrer dessa caminhada.

Gostaria de fazer um agradecimento especial à família de Aline Ferreira, principalmente aos pais, Antonio Ferreira e Adeilda Peres, e a Angélica Peres e Mateus Lucena por sempre me acolherem tão bem em sua casa e me tratarem como parte da família.

Agradeço ao meu orientador, Professor Deoclecio Brito, que mesmo sendo da área de química inorgânica pura, não recusou meu convite e aceitou ser meu orientador, bem como a proposta para o trabalho. Sua colaboração foi de imensa importância para mim. Também estendo minha gratidão a todos os professores que me acompanharam ao longo do curso.

A direção da escola Ecit- Iolanda Tereza Chaves de Lima Eudes Souza, a turma V ciclo (EJA) na qual foi desenvolvida o presente trabalho, agradeço pela oportunidade do desenvolvimento e acolhimento.

Agradeço a Erielson Santos pela ajuda e incentivo, fornecida quando mais precisei nessa reta final do curso.

Agradeço à minha turma de curso pela rede de apoio, trabalho coletivo e ajuda durante toda essa jornada. Em especial, agradeço a Aline Peres, Anderson Sales, Sabrina Queiroz,

Gabryelle Brito, Isabel Cristina, Ana Raiany, Caike Lobo, Camila Mendes, Andreza Emanuele, Jandson Barbosa, Erinaldo Silva, Joyce Barbosa e Nathalia Cavalcante. Também não posso esquecer de mencionar a ajuda fornecida ao longo do curso pelo meu colega Yuri Aniel.

A gestão da cidade de Cubati-PB, pelo transporte e motorista, pela disponibilidade ao longo dessa etapa.

Por fim, expresso minha gratidão a todas as pessoas que me ajudaram de forma direta e indireta ao longo dessa jornada.