



Intervenção com Enfoque QSC em aulas de Química: o estudo da tabela periódica a partir do tema mineração

Jacqueline Pereira Gomes¹, Francisco Ferreira Dantas Filho²

Resumo

Esse estudo trata-se de um recorte da pesquisa de doutorado da primeira autora, pertencente ao Programa de Pós-Graduação da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN/UEPB), em parceria com o Grupo de Pesquisa em Metodologias para a Educação Química (GPMEQ/UEPB). A mesma objetivou a promoção do processo de ensino-aprendizagem do conteúdo Tabela Periódica, a partir da temática mineração com enfoque nas Questões Socioculturais (QSC) em uma turma da 1ª Série do Ensino Médio. O aporte teórico dessa pesquisa encontra-se em diálogo com os autores: Ausubel (2003), Barros (2017), Canto (2004), Farias (2022), Freire (1981), dentre outros. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, em que, os participantes foram 22 estudantes da 1ª Série do Ensino Médio com faixa etária entre 13 e 17 anos. Nessa perspectiva, foi desenvolvida uma intervenção de ensino envolvendo o conteúdo Tabela Periódica e o tema gerador mineração. O instrumento de coleta de dados partiu da aplicação de 2 questionários, o primeiro era composto por 3 questões das quais 2 eram abertas e 1 era fechada envolvendo o conteúdo Tabela Periódica e a sua relação com o tema gerador mineração. O segundo questionário continha 2 questões abertas, para que fosse possível compreender a opinião dos estudantes em relação à intervenção de ensino aplicada. A análise dos dados foi feita com base na interpretação e transcrições das falas. Os resultados mostraram que a maioria dos estudantes responderam os questionamentos sobre a avaliação da aprendizagem com elevado nível de "acertos", indicando assim, que houve conhecimento adquirido mediante a intervenção de ensino aplicada.

Palavras-chave: Ensino de Química. QSC. Mineração. Ensino Médio.

Intervention with a QSC Focus in Chemistry classes: The study of the periodic table from the mining theme. This research is an excerpt from the first author's doctoral research, belonging to the Graduate Program of the Northeast Teaching Network (RENOEN/UEPB), in partnership with the Research Group on Methodologies for Chemical Education (GPMEQ/UEPB). It aimed to promote the teaching-learning process of the Periodic Table content, based on the mining theme with a focus on Sociocultural Issues (QSC) in a class of the 1st Grade of High School. The theoretical contribution of this research is in dialogue with the authors: Ausubel (2003), Barros (2017), Canto (2004), Farias (2022), Freire (1981), among others. This is a qualitative research, in which the participants were 22 students from the 1st grade of high school aged between 13 and 17 years. In this perspective,

¹ Doutoranda RENOEN/UEPB, jacqueline.pereira.gomes@aluno.uepb.edu.br;

² Professor Doutor do DQ/CCT/UEPB e RENOEN/UEPB, dantasquimica@yahoo.com.br.



a teaching intervention was developed involving the Periodic Table content and the mining generator theme. The data collection instrument started with the application of 2 questionnaires, the first one was composed of 4 questions of which 2 were open and 2 were closed involving the Periodic Table content and its relationship with the mining theme. The second questionnaire contained 2 open questions, so that it was possible to understand the students' opinion in relation to the applied teaching intervention. Data analysis was based on the interpretation and transcripts of the speeches. The results show that most of the students answered the questions about the assessment of learning with a high level of "correct", thus indicating that there was knowledge acquired through the applied teaching intervention.

Keywords: Chemistry teaching. QSC. Mining. High school.

1. Introdução

Abordar temas que fazem parte da vivência dos estudantes nas aulas de Química é importante, principalmente se tratando do período atual, em que as aulas necessitam ser interessante para que os estudantes se sintam motivados a participar, sendo assim, torna-se necessário que o professor adote metodologias de ensino que consigam promover o processo de ensino-aprendizagem da Química de forma significativa, a qual engloba conceitos, que estão relacionados aos conhecimentos prévios do estudante. De acordo com Ausubel (2003), a aprendizagem só é significativa quando o estudante aprende determinado conteúdo de maneira não arbitrária e não literal.

Nessa perspectiva, é atrativo que os professores contextualizem os assuntos de Química presentes no livro didático, com a vivência dos estudantes, para que assim, seja possível romper com as dificuldades que a disciplina apresenta, de modo a possibilitar diálogos entre os conceitos científicos e o cotidiano. Essas questões dialogam com o pensamento do educador Paulo Freire, haja vista que, a sua pedagogia

está enraizada em temas geradores. Freire (1993), explica que os temas geradores são temas que se formam através do diálogo para ser possível a sistematização do saber que nascem no mundo vivido de grupos epistêmicos.

Nesse intuito pensou-se para essa pesquisa o estudo do conteúdo Tabela Periódica partindo das recomendações da Base Nacional Curricular (BNCC) para o novo Ensino Médio, com enfoque nas QSCs a partir do tema gerador mineração. De acordo com Brasil (2015), o objetivo da BNCC é sinalizar percursos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes ao longo de toda a sua Educação Básica, a qual é compreendida pela Educação Infantil, Ensino Fundamental, anos iniciais e finais, e pelo Ensino Médio.

Pensou-se no tema gerador mineração, pois, é uma temática que visa questões socioeconômicas, haja vista que a mineração é realizada desde o século XVII no território brasileiro, sendo uma prática necessária para o desenvolvimento econômico do país. O nordeste brasileiro, sobretudo o Estado da Paraíba, destaca-se pela produção de minerais não metálicos, também



conhecidos como minerais industriais, tais como, bentonita, zircônia, caulim, granito e feldspatos. Sobre a palavra minério, Canto (2004, p. 15), explica que "é o nome dado ao mineral do qual se extrai, com vantagem econômica, uma substância química de interesse industrial". Nos minerais são encontrados alguns elementos químicos como enxofre, carbono, ferro, silício, cálcio, dentre outros, que estão dispostos na Tabela Periódica, sendo assim, é importante abordar essa temática na sala de aula, principalmente quando se trabalha com temas que contemplam as QSC e a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Conforme Santos e Schnetzler (2014, p. 61), "o ensino de ciências com enfoque CTS está vinculado à educação científica do cidadão". Temos consciência de que as práticas de mineração trazem consigo desafios quando se pensa na questão de sustentabilidade, devido se tratar de uma atividade que ocasiona impactos diretos para o meio ambiente, como, por exemplo, desmatamento, destruição de habitats, perdas da diversidade, danificação do solo, poluição sonora, poluição das águas, poluição do solo, entre outros.

Perante a isso, a problemática traçada nessa pesquisa envolveu o seguinte questionamento: como é possível ensinar o conteúdo Tabela Periódica partindo do tema gerador mineração?

Sendo assim, essa pesquisa objetivou colaborar com o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo Tabela Periódica, a partir do tema gerador mineração em uma turma da 1ª Série do Ensino Médio.

1.2 A prática da mineração no Brasil: impactos e preservação ambiental

A mineração é uma das atividades mais importantes para a economia do Brasil. Essa atividade caracteriza o percurso sociopolítico do território brasileiro, uma vez que se encontra presente em diferentes momentos políticos desde o ano de 1500 (ARAÚJO; FERNANDES, 2016). De acordo com Farias (2022), as práticas de mineração no território brasileiro são regidas por regulamentações. No entanto, sabemos que algumas das recomendações estão ligadas a pesquisa mineral, a escravidão, a lavra e a garimpagem, de modo que devem estar descritas no código de mineração.

No Brasil, as atividades que envolvem mineração são ordenadas pela Constituição Federal de 1988, pelo Ministério do Meio Ambiente (CONAMA), pelo Ministério de Minas e Energia (MME), pelo Código de Mineração, dentre outras legislações e atos normativos (BARROS, 2017). Esses regulamentos são importantes, haja vista, que a indústria de mineração cresce a nível acelerado.

Porém, junto a mineração vem os impactos ambientais causados pela sua prática, uma vez que ela, proporciona efeitos indesejados, nos quais podemos destacar: poluição ambiental, degradação do solo, extinção de espécies, conflitos de interesse, dentre outros. A partir desses efeitos, a população entra em conflito com as indústrias, devido à ausência diálogo para refletir sobre as causas negativas da mineração e como solucionar essas questões (REZENDE, 2016).

Sabemos que a prática da mineração carrega consigo



confrontos relacionados ao ponto de conservação do meio ambiente, haja vista, que a sua prática provoca contaminações intensas a área que está sendo minerada quanto as suas proximidades, uma vez que para que o minério seja extraído é necessário que seja removida toda a vegetação do local, para que assim, seja possível a realização de perfurações no solo, e isso, ocasiona a produção volumosa de rejeitos com abundância de metais, os quais contribuem para que a área minerada não consiga se regenerar de maneira natural.

Além desses impactos causados pela mineração, outros podem ser citados, tais como: a destruição dos habitats, desconfiguração da paisagem e poluição. As atividades de mineração também são responsáveis por provocar o desmatamento Para Mechi e Sanches (2010), quase toda atividade gerada pela mineração quando não ocasiona o desfalque da vegetação, impede que essa vegetação seja regenerada. De modo que na maioria dos casos o solo perde a sua fertilidade, e como o mesmo fica exposto a processos erosivos, podem ocasionar a obstrução dos corpos d'água da redondeza.

Se tratando da poluição das águas ocasionados pelas atividades de mineração, Silva (2007), explica que no território brasileiro a poluição na maior parte acontece através da lama que é produzida por essa atividade. Trata-se de uma poluição gerada por compostos químicos que se dissolvem em água, que podem trazer agravamentos para o local minerado.

As atividades de mineração, geralmente são realizadas em

lugares que ficam distantes dos grandes centros urbanos, devido a isso, muitas empresas não assumem responsabilidades sustentáveis, haja vista, pelos altos custos que o tratamento do local ocasiona, porém, são necessárias a conscientização e a preservação ambiental.

A lama gerada com as atividades de mineração, e que é a responsável pela poluição das águas pode ser controlada, sendo necessário que haja investimentos para isso. Conforme Rezende (2016), para que a atividade de mineração não agrida tanto o meio ambiente, torna-se necessário que seja realizada de modo que diminua os impactos ambientais, mantendo determinados níveis de proteção ecológica, de padrões de qualidade ambientais, bem como, assegurar o bem-estar socioeconômico.

2. Metodologia

Essa pesquisa possui natureza qualitativa, uma vez que aborda o estudo de uma determinada realidade, ainda nessa perspectiva, os autores Denzin e Lincoln (2006), explicam que se trata de uma pesquisa que envolve a interpretação do mundo que se vive.

A mesma foi realizada em agosto do ano de 2022, em uma escola estadual pertencente ao município de Soledade-PB. Os participantes da pesquisa foram 22 estudantes da 1ª Série do Ensino Médio com faixa etária de 13 a 17 anos. Para isso, os autores elaboraram e aplicaram uma intervenção de ensino, a qual encontra-se apresentada no Quadro 1.



Quadro 1: Intervenção de ensino elaborada e aplicada com os estudantes da 1ª Série do Ensino Médio

Momentos	Aplicação da atividade	Objetivos de aprendizagem
1º Momento (2 aulas - 100 min) Levantamento prévio	Questionamentos prévios e introdução ao estudo da Tabela Periódica a partir do tema gerador mineração.	Entender a importância do estudo do conteúdo Tabela Periódica relacionando ao tema gerador mineração.
2º Momento (2 aulas- 100 min) Organização do conhecimento	Estudando a Classificação e períodos da Tabela Periódica; Propriedades Físicas e químicas dos elementos; Aplicabilidade dos elementos químicos a partir do tema mineração.	Promover o processo de ensinar e aprender do conteúdo Tabela Periódica a partir do tema gerador mineração.
3º Momento (3 aulas - 150 min) Visita técnica a uma empresa de mineração que trabalha com a Bentonita em Soledade-PB	Compreensão sobre extração e aplicação da bentonita na indústria.	Sistematizar os conceitos químicos aprendidos a partir de uma aula de campo sobre mineração.
4º Momento (2 aulas - 100 min) Avaliação do ensino-aprendizagem e avaliação da intervenção de ensino	Aplicação de questões sobre o conteúdo Tabela Periódica e Mineração para concretizar os conhecimentos aprendidos.	Avaliar a aprendizagem dos conceitos químicos a partir de questionários, bem como, avaliar a intervenção de ensino aplicada.

A intervenção de ensino foi desenvolvida para ser aplicada em 9 aulas com duração de 50 minutos cada uma. Cada momento da intervenção será descrito a seguir:

1º Momento (2 aulas/ 100 min): esse momento voltou-se para a realização de questionamentos sobre o que os estudantes entendiam por mineração e como ela era praticada na sua comunidade, contextualizando os elementos químicos presentes na Tabela Periódica. Sequencialmente, foi realizada uma dinâmica para revelar o assunto da

aula, para isso, procedeu-se a aplicação de 3 jogos de quebra-cabeças sobre a "caça ao minério" os quais as peças foram espalhadas nos espaços da escola e os estudantes, divididos em grupos, teriam a missão de encontrá-las, com objetivo de revelar o tema gerador que seria trabalhado na aula. Posteriormente, os autores aplicaram o vídeo intitulado: "*Acidentes em Barragens sobre rejeitos de mineração*".³ Dando ênfase aos acidentes ambientais das cidades de Mariana e de Brumadinho no Estado de Minas

³ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sEMNaM2IDe4>



Gerais. Por fim, os autores realizaram a exposição de alguns minérios em sala, e com auxílio do celular, os estudantes iriam realizar buscas na plataforma do Google, para isso, os grupos tiveram que escolher dois minérios e fazer um levantamento dos elementos químicos que estariam presentes na composição desses agregados.

2º Momento (2 aulas/ 100 min): a partir do livro didático do estudante, os autores elaboraram uma aula expositiva com a apresentação de slides sobre o conteúdo Tabela Periódica, abordando: classificação e períodos da Tabela Periódica; Propriedades físicas e químicas dos elementos; Aplicabilidade dos elementos químicos a partir do tema mineração. Esse momento marcou-se pela promoção do processo de ensinar e aprender Química de forma significativa.

3º Momento (3 aulas/ 150 min): a partir do conteúdo estudado, bem como, dos diálogos entre o conteúdo Tabela Periódica e o tema Mineração, os estudantes foram convidados a realizar uma visita técnica a empresa União Brasileira de Mineração (UBM), para conhecer sobre o funcionamento da mesma e sobre a utilização do minério bentonita, de modo a relacionar os conceitos aprendidos na empresa, com os conteúdos químicos estudados em sala de aula.

4º Momento (2 aulas/ 100 min): visando compreender se houve aprendizagem dos estudantes aplicou-se uma atividade avaliativa composta por 3 questões das quais duas eram abertas e uma era fechada, envolvendo o conteúdo Tabela Periódica vinculada ao tema gerador mineração, a mesma foi

elaborada pelos autores. Posteriormente, aplicou-se um questionário de satisfação, composto por 2 questões abertas, para que fosse possível compreender a opinião dos estudantes em relação à intervenção de ensino aplicada. Os questionários aplicados encontram-se expostos no Quadro 2 e no Quadro 3.

Quadro 2: Questões da avaliação da aprendizagem

Questões Avaliativas
1- Explique brevemente sobre o rompimento da barragem de Mariana no ano de 2019.
2- Qual é o mineral que o Brasil detém quase a totalidade da produção mundial?
3- Qual elemento químico da Tabela Periódica não é extraído de minérios? a) Manganês b) Hidrogênio c) Ferro

Quadro 3: Questões da avaliação da intervenção de ensino

Avaliação da intervenção de ensino
1- Como avaliariam a intervenção de ensino aplicada? Justifique.
2- Você julga ter aprendido Química durante as aulas?

A análise dos dados foi feita com base na interpretação das respostas fornecidas ao instrumento de coleta de dados, bem como, de transcrições fieis das falas que foram colocadas pelos estudantes. Utilizou-se também de Figuras para sistematizar os resultados obtidos.

3. Resultados e discussão

Neste momento, serão apresentados os resultados que foram colhidos ao longo da aplicação da intervenção de ensino, os mesmos

serão expostos seguindo a ordem cronológica de cada momento sistematizado na intervenção de ensino.

3.1 Estudo do conteúdo Tabela Periódica a partir da mineração

A aula iniciou com a dinâmica "caça ao minério", a qual envolvia a montagem de quebra-cabeças.

espalharam as peças do jogo pelos espaços da escola, posteriormente, foram dadas as orientações a turma, e em seguida os estudantes foram divididos em grupos, após os grupos formados, foram sorteados o quebra-cabeça que cada um teria que encontrar e, posteriormente, solicitou-se que eles fossem em busca das peças pelos espaços da escola, conforme é apresentado na Figura 1.



Figura 1: Dinâmica "caça ao minério"; a) quebra-cabeças; b) divisão de grupos; c) procurando as peças; d) peças escondidas na escola

A Figura 1, apresenta alguns registros da dinâmica "caça ao minério", os quebra-cabeças trabalhados encontram-se no Apêndice A. Sequencialmente houve a aplicação de um vídeo com os estudantes, para que eles pudessem refletir sobre os impactos ambientais causados ao meio ambiente a partir da temática mineração, bem como, a sua relação com os elementos químicos presentes na Tabela

Periódica, abrindo espaço para um pequeno debate e sondagem de dúvidas.

Com o intuito de aprofundar os conhecimentos dos estudantes sobre os elementos químicos presentes na mineração, os autores levaram alguns minerais sem valor comercial para expor para a sala, e sequencialmente sugeriram que os grupos escolhessem dois minérios que foram expostos para que

realizassem um mapeamento dos elementos químicos constituintes do minério através de buscas na

plataforma do Google. A Figura 2, apresenta a exposição dos minérios.



Figura 2: Minérios expostos para os estudantes, a) Exposição de minérios; b) Conhecendo os minérios

A partir desse momento, houve o aprofundamento do estudo do conteúdo Tabela Periódica, foi um momento em que os estudantes tiveram a oportunidade de aprender o assunto proposto.

Dando continuidade à aplicação da intervenção de ensino, os estudantes foram convidados a visitar a União Brasileira de Mineração (UBM), a Figura 3 apresenta alguns momentos da visita realizada.

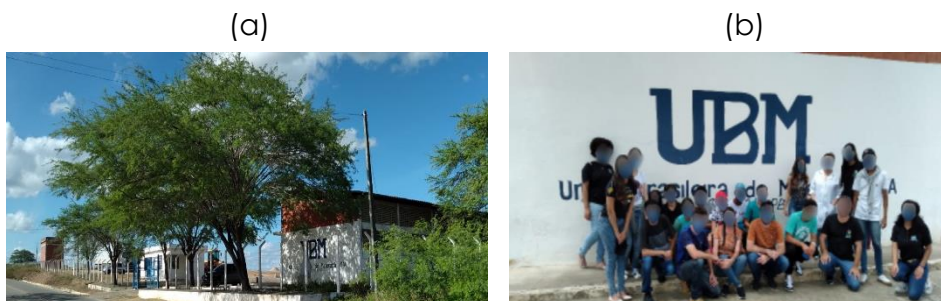


Figura 3: Visita técnica a UBM, a) faixa da UBM; b) chegando a UBM

A empresa não autorizou o registro de fotografias da parte interna, visando preservar os seus equipamentos e espaços. A UBM chegou ao município de Soledade no ano de 1977, devido ao município ficar próximo aos outros municípios que realizam a extração da bentonita, o que de certo modo seria um ponto estratégico para a filial, bem como, a facilitação do material, haja vista, do acesso pela BR 230 e sua rede Ferroviária Federal (FERREIRA, 2019).

Em tempo, a rede ferroviária do Estado da Paraíba encontra-se desativada.

A UBM é uma empresa que trabalha com o minério bentonita, cuja finalidade é a perfuração de poços artesanais e produção de areia higiênica para animais. A empresa não realiza a extração do minério, de modo que, ela realiza apenas o tratamento do mineral, produção, embalagem, estoque e

transporte dos materiais produzidos para outras empresas de outros estados.

3.2 Verificação da aprendizagem dos estudantes a partir da aplicação da atividade avaliativa

A verificação da aprendizagem aconteceu a partir da aplicação de uma atividade avaliativa, a qual era composta por três questões.

Visando preservar a identidade dos estudantes participantes da pesquisa, resolvemos chamá-los por nomes fictícios.

A primeira questão solicitava que os estudantes explicassem de forma breve sobre o rompimento da barragem de Mariana no ano de 2019. Algumas das respostas apresentadas pelos estudantes são expostas a seguir:

“Pela explicação da aula, a barragem estourou devido à quantidade de rejeitos de mineração que as empresas jogavam nela”.
(Ana Maria)

“O atentado de Mariana foi um estrago muito grande, e tudo isso por causa prática da mineração que o ser humano faz pensando em conseguir dinheiro”. **(Luiz Augusto)**

Consoante as respostas apresentadas, é possível entender que os estudantes compreenderam alguns dos fatores que ocasionou o atentado do município de Mariana-MG. Nessa perspectiva, a literatura científica reporta que o crime socioambiental ocorrido em Mariana foi ocasionado devido ao rompimento da barragem de nome Fundão, que pertencia a mineradora Samarco,

uma empresa da Vale S. A. e da anglo-australiana BHP-Billiton (HELLER; MODENA, 2016).

Foi um crime de grande impacto ambiental, haja vista que ocasionou danos sérios ao solo, a vegetação, aos recursos hídricos, e também para a população do município. Com essa tragédia houve também a intensificação dos processos de erosão, o qual ocasionou a obstrução de rios em principal o rio Doce, alcançando os Estados de Minas Gerais e o Estado Espírito Santo. Com as modificações físico-químicas, ocasionadas no rio Doce, houve consequências diretas para a cadeia trófica.

Na questão 2, quando questionados sobre qual o mineral que o Brasil detém quase a totalidade da produção mundial, os estudantes responderam e as suas respectivas respostas encontram-se expressas na Figura 4.

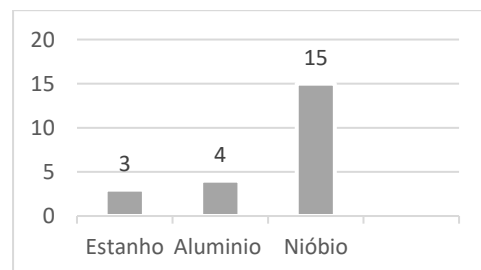


Figura 4: Qual o mineral que o Brasil detém quase a totalidade da produção mundial?

De acordo com as respostas fornecidas pelos estudantes ao instrumento de coleta de dados, é possível observar que 15 marcaram a alternativa que continha o nióbio; 4 marcaram a assertiva que continha o alumínio e 3 optaram pela alternativa que continha o estanho. Sendo assim, é possível concluir que dos 22 estudantes, 15 acertaram, haja vista,

que a assertiva certa era a que continha o nome nióbio.

O território brasileiro é principal gerador mundial de nióbio, de modo que ele detém quase a totalidade da produção mundial. O nióbio é um elemento químico resistente e supercondutor, possui número atômico 41, e pertence aos metais de transição. Sua descoberta aconteceu no ano de 1801 pelo químico inglês Charles Hatchett (TARSELLI, 2015).

A questão 3, questionava aos estudantes sobre qual elemento químico da Tabela Periódica não era extraído de minérios. As respostas dos estudantes encontram-se exposta na Figura 5.

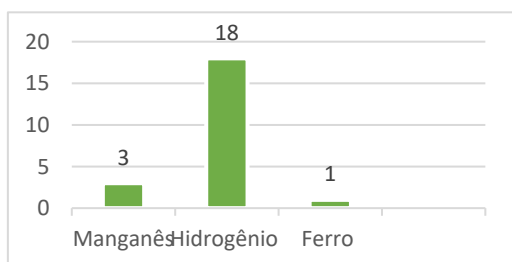


Figura 5: Qual dos elementos químicos abaixo que não é extraído de minérios?

Conforme as respostas que foram apresentadas pelos estudantes ao questionário, é possível observar que 18 marcaram a alternativa que continha o elemento químico hidrogênio; 3 marcaram a opção manganês e 1 que marcou a opção ferro. Dos 22 respondentes, 18 optaram pela alternativa correta que se trata do hidrogênio.

O hidrogênio trata-se de um gás, que se caracteriza por se incolor, inodoro e insípido. É um elemento químico encontrado na natureza através da combinação com outros elementos químicos. É um elemento muito ativo e em condições

raras é possível que ele permaneça na sua forma pura. De acordo com Pusz (2001), o hidrogênio é o elemento químico que possui mais abundância no planeta, é o que tem menor complexidade e é o primeiro elemento presente na Tabela Periódica.

Avaliação dos estudantes sobre e intervenção de ensino aplicada

Inicialmente os estudantes foram questionados sobre como avaliariam a intervenção de ensino aplicada, algumas das respostas serão expressam a seguir:

“Achei as aulas maravilhosas e dinâmicas, espero que tenhamos mais aulas assim a partir de hoje”. **(Juliana)**

“Pela primeira vez tive aulas tão legais, com brincadeiras e saídas da escola”. **(Lucas)**

Pensar o processo de ensino-aprendizagem, é ser capaz de refletir sobre prática pedagógica adotada. O Ensino de Química precisa instigar nos estudantes a vontade pelo aprender de modo a conduzir os estudantes a se sentirem abertos para aprender determinado conteúdo, principalmente quando esses dialogam com o contexto de CTS, possibilitando que eles analisem os fenômenos e o meio que se encontram (SANTOS; SCHNETZLER, 2014).

Por fim, foi perguntado aos estudantes se eles julgariam ter aprendido Química durante as aulas. Eles forneceram as seguintes respostas:

“Sim, a partir da mineração eu pude compreender um



pouco do assunto, mesmo não gostando muito da matéria". (Willian)

"Mais ou menos, a disciplina de Química, sempre foi difícil para mim, e mesmo com aulas dinâmicas ainda não conseguir vencer as dificuldades" (Maria Aparecida).

Ensinar Química vai além da exposição de conteúdo e da memorização de fórmulas, sendo necessário que os professores adotem metodologias que proporcionem momentos de diálogos com o contexto social.

Desse modo, torna-se necessário que os professores inovem as suas práticas pedagógicas e nesse trabalho, tentamos inovar através de aulas que estivessem pautadas no processo de ensino-aprendizagem que motivassem os estudantes, de modo que, eles pudessem experienciar momentos fora da sala de aula, bem como, desenvolver o trabalho em grupo e estimular o estudo do conteúdo de Tabela Periódica dialogando com as experiências e vivências dos estudantes.

Para os autores Carbonell (2002) e Farias (2006), pode se entender a inovação como uma ação que engloba múltiplas dimensões, tais como os aspectos cognitivos, afetivos, culturais, tecnológicos, sociais, éticos, políticos, entre outros. Além disso, os autores afirmam que a inovação requer o planejamento, a intervenção, a organização, a avaliação, a integração da comunidade e, por isso, não é neutra, mas sim desenvolvida de forma intencional.

4. Considerações Finais

Pensar no Ensino de Química no contexto atual, cabe refletir sobre as metodologias de ensino adotadas pelos professores da área, principalmente quando se trata do contexto da Educação Básica, em que a disciplina precisa contextualizar com a vida dos estudantes, de maneira a integrá-los no processo de ensino-aprendizagem com o propósito de entender determinado conteúdo.

Elaborar e aplicar uma intervenção de ensino sobre o conteúdo Tabela Periódica vinculada a temática mineração, foi uma forma de promover o diálogo entre os conceitos científicos de Química que os estudantes enxergavam a escola com o seu cotidiano, haja vista que o município de Soledade-PB possui empresas que trabalham com a mineração e que parte da população não tem contato e não sabe como se dá o seu funcionamento.

Os resultados apresentados no artigo demonstraram que os estudantes se sentiram motivados a estudar Química, bem como, a importância de dinamizar as aulas e promover momentos de vivências dentro e fora do espaço escolar, como foi possível observar na dinâmica dos quebra-cabeças e na visita a UBM, momentos em que os estudantes precisaram sair da sala de aula e que os autores, de certa forma, conseguiram promover o processo de ensino-aprendizagem.

O ensino do conteúdo Tabela Periódica pode se dá de variadas formas, a depender da metodologia que o professor irá adotar. Nessa pesquisa foi possível promover o processo de ensinar e aprender o conteúdo citado, através do livro



didático, dinâmicas como foi o caso do quebra-cabeça utilizados e de visitas de campo, como, por exemplo, a visita dos estudantes a UBM.

Aulas nessa perspectiva contribuem na promoção para que os estudantes participem, durante as aulas, bem como, na descentralização de aulas tradicionais, de modo a trabalhar com metodologias de ensino que estimulem os estudantes a falar, a participar e a contar as suas experiências de vida.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN/UEPB,) e ao Grupo de Pesquisa em Metodologias para Educação Química (GPMEQ/UEPB).

Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. O(s) autor(es) e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico

Referências

ARAÚJO, E. R.; FERNANDES, F. R. C. **Mineração no Brasil: crescimento econômico e conflitos ambientais**. Centro de Tecnologia Mineral/ CICP, cap 02, p. 65-68, Rio de Janeiro, 2016.

AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. 2º ed. Coimbra: Platano Edições Técnicas, 2003.

BARROS, J. N. **Especialização em Mineração e Meio Ambiente - Legislação ambiental aplicada à**

mineração. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia /UFRB, Cruz das Almas, Bahia, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Publicado em 22 de Dez de 2018. Disponível em: > Acesso em: <https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/04/e-book-O-Ensino-de-Quimica.pdf>. 17 nov. 2022.

CANTO, E. L. **Minerais, minérios e metais de onde vêm? Para onde vão?** 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2010. 143 p.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

DENZIN, N. K; LINCOLN, I. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FARIAS, C. E. G. **Mineração e Meio ambiente no Brasil**. Relatório Preparado para o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), outubro, 2002.

FARIAS, I.M.S. **Inovação, mudança e cultura docente**. Brasília: Líber, 2006.

FERREIRA, E. C. A. **Práticas Espaciais e as Transformações Urbanas da Cidade de Soledade - PB. Monografia de Graduação**. Centro de Educação da Universidade Estadual da Paraíba. Campus I – Campina Grande-PB. Departamento de Geografia. Campina Grande: UEPB, 2019. 55 p.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e terra, 1993.

HELLER, L.; MODENA, C. M. **Desastre da Samarco: aproximações iniciais. Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 68, p. 3, p. 22-24, 2016. DOI:

<http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602016000300009>.

MECHI, A; SANCHES, D. L. **Impactos ambientais na mineração no Estado de São Paulo**. Revista Estudo Avançado /USP – v.24,n.68,p.209- 220,2010.

Pusz J. **Alternative energy sources**. Disponível em: <http://www.fuel-cells.prv.pl>. 2001. p. 57–8.

REZENDE, V. L. **A mineração em Minas Gerais: uma análise de sua expansão e os impactos ambientais e sociais causados por décadas de**

exploração. Sociedade & Natureza, v. 28, n. 3, p. 375-384, Uberlândia, 2016.

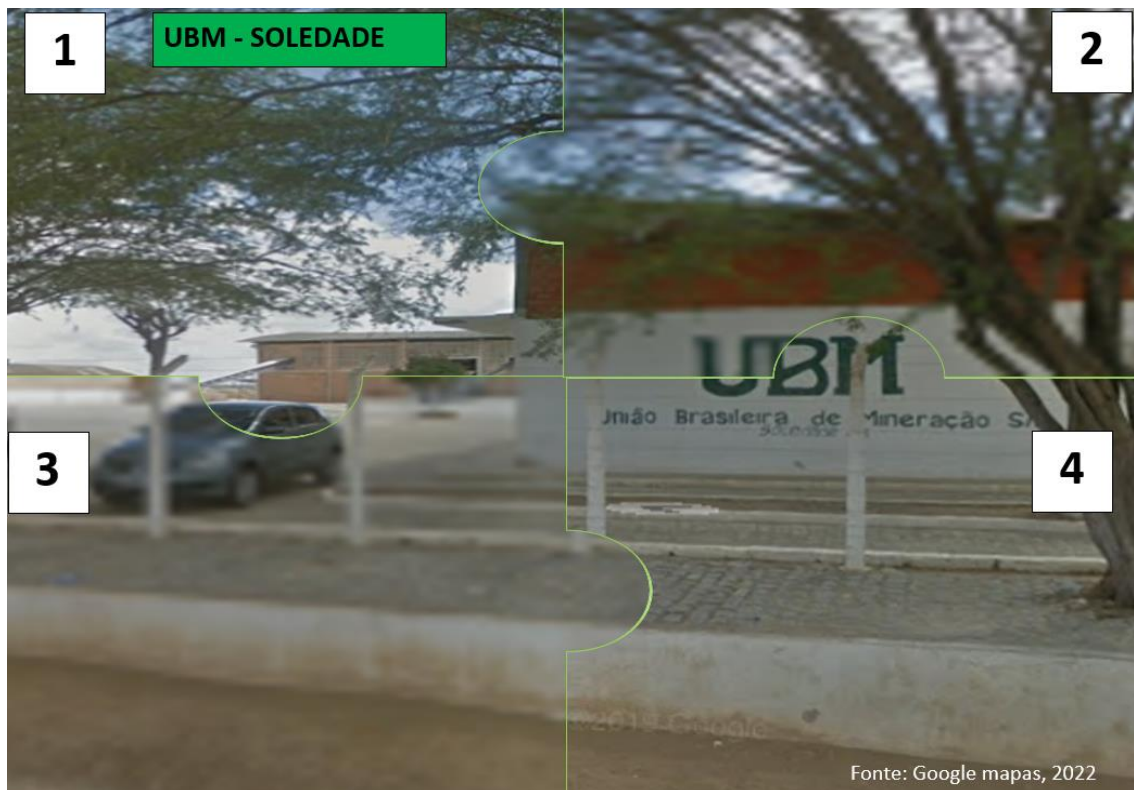
SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí, Editora da Unijuí, 2014. 159 p.

SILVA, J. P. S. **Impactos ambientais causados por mineração**. Revista Espaço da Sophia, n. 8, pg.1-13, novembro 2007.

TARSELLI, M.; Nat. **Chem**. 2015, 7, 180.

Apêndice A- Quebra-cabeças sobre mineração







CIÊNCIA EXATAS E DA TERRA

Scientia Amazonia, v. 11, n.3, C1-C15, 2022

Revista on-line <http://www.scientia-amazonia.org>
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7510984> - ISSN:2238.1910

AQUI TEM MINÉRIO!



**OPA AQUI NÃO TEM
NADA!**

