

CONSTRUINDO CONCEITOS QUÍMICOS POR MEIO DA PRODUÇÃO DE QUEIJO NA EJA

*BUILDING CHEMICAL CONCEPTS THROUGH PRODUCTION
CHEESE AT EJA*

*CONSTRUYENDO CONCEPTOS QUÍMICOS A TRAVÉS DE LA PRODUCCIÓN
QUESO EN EJA*

Geisiane Miguel dos Santos

geisemiguel@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-7310-6615>

Fundação Universidade Federal de Rondônia

Fabiano Pereira do Amaral

Fabiano.amaral@unir.br

<https://orcid.org/0000-0001-6284-0628>

Fundação Universidade Federal de Rondônia

RESUMO

Na Educação de Jovens e Adultos (EJA), os temas geradores são fundamentais para a promoção da aprendizagem significativa e para a construção de conhecimentos a partir da realidade dos estudantes. Nesse sentido, a pesquisa realizada propôs compreensão acerca do uso do tema gerador "produção de queijo" como ponto de melhoria no ensino e na aprendizagem de Química. O estudo foi feito inicialmente com 20 estudantes do primeiro ano do Ensino Médio da EJA, de uma escola estadual localizada no município de Itapuã do Oeste-RO. Foram realizados pré-teste e pós-teste para verificação de aprendizagem dos estudantes, sendo submetidos a uma análise qualitativa. A pesquisa evidenciou que a metodologia utilizada favoreceu a construção do aprendizado dos conteúdos, possibilitando o envolvimento e o interesse nas aulas. Os 17 estudantes que chegaram ao final da pesquisa participaram assiduamente, tiveram bom desempenho nas atividades e demonstraram interesse no decorrer de todas as etapas. Com os resultados encontrados, constatou-se que, por meio da utilização do tema gerador "produção de queijo", é possível abordar o conteúdo de Química de forma diversificada e atrelada ao cotidiano dos estudantes, a fim de alcançar uma melhor aprendizagem. Foram identificadas evidências de Alfabetização Científica, mudança na fala e na escrita de termos, evidenciando que a pesquisa favoreceu um ressignificado dos conteúdos científicos abordados, conforme dados analisados.

PALAVRAS-CHAVE: EJA; Ensino de Química; Temas Geradores.

ABSTRACT

In Youth and Adult Education (EJA), generating themes are fundamental for promoting meaningful learning and knowledge building based on the students' reality. In this sense, the aim of this research was to perceive the usage of the generating theme "cheese production" as an improvement point in teaching and learning Chemistry. The study was initially carried out with 20 students in the first year of EJA high school from a state school located in the municipality of Itapuã do Oeste/RO. Pre-test and post-test were conducted to check the students' learning, being subjected to a qualitative analysis. It was shown by this research that the methodology used favored the construction of content learning, providing involvement and interest in classes. The 17 students who reached the end of the research have shown assiduously participation, a good performance in the activities, and interest throughout all stages. Based on the results, it was settled that through the use of the generating theme "cheese production", it is possible to approach the Chemistry content in a diversified way and linked to the students' daily routines, in order to achieve a better learning. The study also unearthed indications of increased scientific literacy and observed alterations in the use of terminology in both spoken and written communication, indicating that the research has contributed to a fresh perspective on the scientific concepts under investigation, as evidenced by the analyzed data.

KEYWORDS: Youth and Adult Education; Chemistry Education; Generating Themes.

RESUMEN

En la Educación de Jóvenes y Adultos (EJA), generar temas es fundamental para promover aprendizajes significativos y construir conocimientos a partir de la realidad de los estudiantes. En este sentido, la investigación realizada propuso comprender la utilización del tema generador "producción de queso" como punto de mejora en la enseñanza y el aprendizaje de la Química. El estudio se realizó inicialmente con 20 estudiantes del primer año de la enseñanza secundaria EJA de una escuela estatal ubicada en el municipio de Itapuã do Oeste/RO. Se realizó un pretest y postest para verificar el aprendizaje de los estudiantes, siendo sometidos a un análisis cualitativo. La investigación demostró que la metodología utilizada favoreció la construcción de aprendizajes de contenidos, posibilitando la implicación e interés en las clases. Los 17 estudiantes que llegaron al final de la investigación participaron asiduamente, se desempeñaron bien en las actividades y demostraron interés en todas las etapas. Con los resultados encontrados, se encontró que mediante

el uso del tema generador "producción de queso", es posible abordar los contenidos de Química de forma diversificada y vinculada a la vida cotidiana de los estudiantes, para lograr mejores aprendizajes. Se identificaron evidencias de Alfabetización Científica, cambios en el habla y escritura de términos, mostrando que la investigación favoreció una nueva significación de los contenidos científicos abordados, según los datos analizados.

PALABRAS CLAVES: Educación de jóvenes y adultos; Enseñanza de la química; Generando temas.

INTRODUÇÃO

Voltar à escola para um jovem ou adulto é primeiramente uma renúncia, um objetivo de vida; trata-se de uma opção que envolve a família, o emprego, traumas, insegurança, desvalorização pessoal frente aos novos desafios, sequências de idas e vindas, de ingressos e abandonos escolares (Barreto, 2006). O retorno escolar de jovens e adultos é assegurado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). De acordo com o artigo 37 da referida lei, "a educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria e constituirá instrumento para a educação e a aprendizagem ao longo da vida" (Brasil, 1996).

Os estudantes que não tiveram acesso aos estudos na idade própria mencionados pela LDB são aqueles que interromperam a vida escolar para trabalhar, ajudando a sustentar os seus familiares, ou por uma gravidez precoce, alguns por morarem na zona rural e a escola da localidade oferecer apenas o primeiro ciclo do Ensino Fundamental; e agora estão retornando aos estudos com a intenção de uma melhor condição de vida através da educação, que pode gerar mudanças na vida das pessoas (Brasil, 2002).

Pinheiro e Giordan (2010) afirmam que, ao retornar à escola, o jovem e o adulto trazem consigo diversos conhecimentos adquiridos ao longo da sua trajetória, como aquela receita que é passada de geração em geração, as técnicas de caça passadas do pai para o filho, as rezas e seus gestos, as indicações de remédios através dos chás, bem como a percepção, as nuances do comportamento da criança, entre outros. São conhecimentos que não são ensinados na escola, não existem nos manuais ou nos livros, são instruídos oralmente ao longo das gerações, nas comunidades. Compreendendo esses diversos conhecimentos, o uso de temas geradores no ensino de Química consegue despertar o entusiasmo dos estudantes da EJA, pois ensiná-los não significa apenas esclarecer conceitos químicos, mas sim, incentivá-los a pensar sobre o assunto e aplicá-lo no seu dia a dia (Ramos, 2011). O emprego dos temas geradores no ensino de Química tem se demonstrado uma boa maneira de se abordar os conceitos científicos.

A utilização de temas geradores é uma proposta pedagógica criada por Paulo Freire que se refere a um tema ou problema que surge da realidade social dos estudantes e que serve como ponto de partida para a construção do conhecimento de forma crítica e contextualizada. A proposta concebe os temas como geradores porque, independentemente do ambiente de sua interpretação ou da ação que causam, podem desenvolver outros temas. Dessa forma, permitem que novas atividades sejam realizadas. Essa abordagem parte da ideia de que os temas abordados na escola devem ser relevantes para a vida dos estudantes, e que devem ser contextualizados a partir da realidade vivida por eles (Freire, 2008).

De acordo com Miguel Arroyo (2005), a abordagem por temas geradores na EJA é importante porque "parte das situações concretas do mundo vivido pelos sujeitos e busca a construção de saberes, valores e atitudes que ajudem a entender e transformar o mundo" (Arroyo, 2005, p. 32). O Professor Attico Inácio Chassot, que define o termo saberes populares como "os muitos saberes gerados solidariamente, e às vezes com muita empiria" (Chassot, 2006, p. 201), e, diante deste aspecto concernente ao ensino, e sabendo que a fabricação de queijo no município de Itapuã do Oeste, Rondônia, faz parte da cultura dos estudantes, surgiu a indagação da pesquisa: como a produção de queijo da região pode contribuir para o ensino de química da EJA?

A pesquisa objetivou investigar a utilização do tema gerador 'produção de queijo' como estratégia de ensino de Química, utilizando aulas expositivas e dialogadas, análise de texto, rodas de conversa, aplicação e correção de exercícios, pesquisas individuais e vídeos que ilustravam as etapas da produção do queijo coalho, proporcionando uma compreensão contextualizada do processo de ensino e aprendizagem da turma.

ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NA EJA E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Lecionar Química para os estudantes do Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) é um desafio, segundo Ramos (2011). Eles apresentam dificuldades por não se acharem capazes de aprender química e não perceberem a sua importância. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) nos expõem a percepção, de uma forma bastante clara, de como tem que ocorrer o aprendizado de Química pelos jovens para prepará-los para a vida em sociedade.

Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Tal a importância da presença da Química em um Ensino Médio compreendido na perspectiva de uma Educação Básica (Brasil, 1999, p. 31).

Para os autores Santos e Schnetzler (2003), o ensino de Química visa instruir o cidadão de forma que ele consiga compreender e utilizar as informações de química essenciais para sua vida na sociedade tecnológica. O ensino de Química deve focar na interligação de dois elementos fundamentais: os dados químicos e o contexto social. Isso é indispensável para o indivíduo poder agir corretamente na sociedade, pois não basta ter conhecimento sobre química, é preciso também ter consciência da sociedade em que está inserido. Neste contexto, Santos e Schnetzler (1996, p. 28) apontam que "a função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, implicando a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido".

Em termos de educação química, de acordo com Chassot (2003), é crucial incentivar uma nova abordagem focada em alguns princípios fundamentais. O autor enfatiza a necessidade de o ensino concordar com a realidade econômica, política e social do ambiente escolar. Isso unifica com a função social da química descrita por Santos e Schnetzler (1996), cujo objetivo seria a educação para a cidadania. Chassot (2003) afirma que a transferência dos conhecimentos químicos deve ser saturada na realidade, e isso não significa o reducionismo que virou um modismo, Química do Cotidiano, mas ensinar a Química numa concepção que evidencie o papel social dela. O referido autor destaca que a interpretação do mundo natural é produzir ciência, como a elaboração de um conjunto de conhecimentos cuidadosamente selecionados, expressando a natureza em uma linguagem dita científica. Propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer Alfabetização Científica. Além disso, há uma outra dimensão em termos de exigências: propiciar aos homens e mulheres uma alfabetização científica na perspectiva da inclusão social. Existe uma continuada necessidade de fazer com que a ciência possa ser não apenas medianamente entendida por todos, mas, principalmente, facilitadora do estar fazendo parte do mundo.

A Alfabetização científica é uma urgência e considerada como "o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem" (Chassot, 2003, p. 19) e possibilita que a grande maioria da população disponha de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para se desenvolver na vida diária, ajudar a solucionar os problemas e as

necessidades de saúde e sobrevivência básicas, e ter consciência das complexas relações entre ciência e sociedade (Furió *et al.*, 2010). Silva e Sasseron (2021), de acordo com os princípios de Freire, confirmam que a Alfabetização Científica deve ser entendida como a formação do cidadão para compreender os conhecimentos, técnicas e valores de um campo de conhecimento para verificar os eventos e tomar decisões em diferentes momentos de sua existência. Para Chassot (2003, p. 91), "ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo".

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no município de Itapuã do Oeste, localizado às margens da BR 364, a 105 km da capital Porto Velho-RO. O município apresenta uma população estimada de 8.541 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). No que se refere ao tipo de pesquisa, o estudo se classifica como exploratória e descritiva. De acordo com Gil (2008), essas pesquisas são, em geral, aquelas nas quais os pesquisadores desenvolvem com o objetivo de atuar na prática. Além disso, no que diz respeito à abordagem, ela é classificada como qualitativa, que, segundo Ludke e André (1986), envolve a obtenção de dados descritivos pelo pesquisador por meio do contato direto com a situação em questão.

Foram aplicados dois questionários, um antes e outro depois das aulas, para avaliar a aprendizagem de Química e a estratégia didática utilizada pela professora pesquisadora. Os questionários foram compostos por perguntas de múltipla escolha, perguntas de resposta única e perguntas discursivas. A análise dos dados encontrados foi fundamentada na análise de conteúdos apresentada por Bardin (2016). A pesquisa foi dividida em quatro etapas, apresentadas a seguir, e realizada no período de março a maio de 2023, no período noturno, o que é uma particularidade da EJA do município. Inicialmente, contou com a participação de 20 (vinte) estudantes, que, após a apresentação da pesquisa, se inscreveram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No entanto, ao longo das etapas, três estudantes desistiram de participar.

Primeira Etapa – Planejamento

Nesta etapa, foram realizados os planejamentos e a organização dos materiais fundamentais para a aplicação das aulas pela professora pesquisadora. Após o término do planejamento, foram reservadas duas aulas de 45 minutos para apresentar a proposta da pesquisa, seus objetivos e benefícios à turma. Concluída a explanação, distribuiu-se o TCLE para os estudantes que aceitaram colaborar com a pesquisa, para que eles o assinassem e o devolvessem.

Segunda Etapa – Aplicação do Questionário A

Essa etapa foi iniciada com a professora pesquisadora destacando os benefícios e a importância de os estudantes responderem, com sinceridade e veracidade, ao questionário que seria aplicado posteriormente. Foi solicitado aos estudantes que escolhessem um elemento da Tabela Periódica e anotassem a escolha no caderno, pois essa seria a identificação, o "nome deles", nos dois questionários. Ao final da pesquisa, os questionários seriam analisados e feita a correlação dos dados. Antes da aplicação do questionário, como estava no início do ano letivo, os alunos já haviam participado de seis aulas de química.

O questionário foi composto por oito questões, sendo quatro fechadas, relacionadas ao conteúdo de Química – abordando separações de misturas, mudanças de estado físico da matéria e transformações físicas e químicas –, e quatro discursivas, associadas ao saber prévio sobre a temática "produção de queijo". O objetivo desse questionário foi, além de conhecer os

participantes, investigar o conhecimento e a linguagem, bem como compreender a associação entre o conteúdo de Química e a produção do queijo realizada por eles.

Terceira Etapa – A produção do queijo

A apresentação do contexto histórico do Queijo Coalho, de acordo com Nassu, Macedo e Lima (2006), marcou o início dessa etapa. Posteriormente, foi concedido espaço para que os estudantes que sentissem confortáveis contassem sua experiência com a produção de queijo. Após esse momento de troca de experiências, iniciou-se a apresentação à turma dos conteúdos relacionados à Química Geral. As aulas começaram com a exibição de um vídeo que demonstrava as etapas da produção do queijo coalho. O material exibido foi resultado da edição de dois vídeos distintos: um fornecido por um estudante e outro obtido da internet, disponível no canal da Embrapa, intitulado "Produção de queijo coalho com higiene e qualidade". Esse recurso pedagógico foi empregado para ilustrar, reforçar e aprofundar de maneira lúdica o conteúdo, a fim de complementar o assunto apresentado. Em seguida, foram elucidados os conceitos de Química e Matéria, demonstrando à turma como a Química está presente no cotidiano.

Os conteúdos apresentados no Quadro 1 foram específicos para cada etapa da produção do queijo coalho, conforme o plano semestral da turma, elaborado pela professora e pela equipe pedagógica da escola, considerando a unidade temática, os objetos de conhecimento e as Habilidades Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o livro de Ricardo Feltre (2004).

Quadro 1: Etapa da produção de queijo e conteúdo ministrado

ETAPA DA PRODUÇÃO DO QUEIJO	CONTEÚDO MINISTRADO
Recepção do leite e Corte da Coalhada	Processos de Separação de Misturas
Pasteurização	Medição de acordo com o Sistema Internacional de Medidas (SI)
Coagulação	Sistema Homogêneo e Heterogêneo Fases de Um Sistema Transformações Físicas e Químicas
Salga, Prensagem e a Maturação	Revisão dos Conteúdos já mencionados

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quarta etapa - Questionário B

Na quarta etapa, aplicou-se o segundo questionário para avaliar se a estratégia utilizada contribuiu para a aprendizagem dos estudantes nos conteúdos abordados e para verificar o nível de satisfação dos discentes em relação à participação na pesquisa. O questionário aplicado foi composto por 11 (onze) questões, sendo 06 (seis) questões fechadas e 05 (cinco) discursivas, nas quais foram incluídas perguntas repetidas do questionário A. A aplicação do questionário B objetivou mensurar o grau de satisfação dos participantes em relação à aplicação da pesquisa e verificar se, com a aplicação da metodologia, obtiveram resultados positivos em relação à compreensão dos conteúdos. Dos 20 estudantes que concordaram em participar da pesquisa, 17 chegaram ao final, participando de todas as aulas e atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise Questionário A

A Tabela 1 apresenta os dados observados das questões 1, 2 e 7. A análise descritiva da questão 1 revelou que 19 estudantes, representando 95% da amostra, possuem conhecimento sobre a produção do queijo; enquanto apenas 1, correspondendo a 5%, não o possui. No entanto, ao analisar a questão três, verificou-se um equívoco do estudante com os termos, pois, ao

responder não, observamos que o estudante associou o termo “produção” exclusivamente à produção industrial. Essa confusão de nomenclatura ficou evidente ao observar a sua resposta em questões posteriores.

Tabela 1: Questionário A, respostas dos estudantes para as questões 1, 2, e 7

QUESTÃO 1. VOCÊ CONHECE COMO OCORRE A PRODUÇÃO DO QUEIJO?		
Respostas	Contagem	% do Total
Sim	19	95%
Não	01	5%
QUESTÃO 02. VOCÊ TRABALHA OU JÁ TRABALHOU EM ALGUMA INDÚSTRIA QUE PRODUZ QUEIJO?		
Respostas	Contagem	% do Total
Sim	06	30%
Não	14	70%
QUESTÃO 07. VOCÊ SABE COMO SE CHAMA A PASSAGEM DO ESTADO LÍQUIDO PARA O SÓLIDO?		
Respostas	Contagem	% do Total
Sim	06	30%
Não	14	70%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando a questão 2, constatou-se que 70% não trabalharam, enquanto 30% já trabalharam ou trabalham em alguma indústria relacionada à produção de queijo. Os dados mostram que a maioria dos estudantes tem conhecimentos tácitos e os leva para a escola, o que é relevante para o aprendizado escolar, como corroborado por Soares e Soares (2014) e Pinheiro e Giordan (2010). Já a questão 7 abordou a mudança do estado físico da matéria, apontando que 80% não tinham o pré-conhecimento sobre o nome da transição do estado líquido para o sólido, enquanto 20% o detinham. Dessa forma, durante as aulas, proporcionou-se um enfoque na mudança do estado físico da água.

A ausência do conhecimento do nome da mudança de estado físico não significa a inexistência de compreensão sobre o que é o processo de solidificação, mas reflete uma carência de contextualização. Gondin e Mól (2008) apontam a necessidade de pesquisas na área de ensino de ciências que valorizem os saberes. Isso não significa estabelecer uma igualdade entre os diferentes discursos, atribuindo ao saber popular uma cientificidade que ele não possui, mas permitir que os diferentes saberes de cada indivíduo fossem compreendidos e a escola proporcionasse a mediação entre esses saberes.

Na questão 3, solicitou-se que os estudantes descrevessem o passo a passo da produção do queijo. Todos os discentes responderam de acordo com os seus conhecimentos. Na Figura 1 estão às imagens das respostas de 3 estudantes. Em destaque com bordas vermelha está a resposta do estudante que afirmou que não conhece como ocorre a produção de queijo.

As etapas mais citadas foram a coagulação e a prensagem. Dentre os 20 estudantes, 75% mencionaram essas etapas, embora nem todos tenham mencionado ambas. Houve alunos que mencionaram a coagulação, mas não a prensagem, e outros que mencionaram a prensagem, mas não a coagulação. Os estudantes mencionaram, com menos frequência, as etapas de mexedura e de cozimento da massa. Essas etapas foram mencionadas apenas 3 vezes, o que corresponde a 15%, indicando uma heterogeneidade na turma quanto ao conhecimento das etapas da produção de queijo.

3. Escreva um texto explicando como ocorre a produção do queijo. <i>Primeiro o Coalho respira e depois o Coalho se depara e se cura e depois se prensa</i>	3. Escreva um texto explicando como ocorre a produção do queijo. <i>Adoca o leite para coagular com o Coalho com sal. depois prensa e depois deixa curtir</i>	3. Escreva um texto explicando como ocorre a produção do queijo. <i>Ele ferve ao ponto do coagular e depois de um tempo ele coagula e depois ele se prensa para sair o soro e depois fica a massa que vai curar o queijo.</i>
--	---	---

Figura 1: Questionário A, resposta dos estudantes para a questão 3

Fonte: Elaborado pelos autores.

A heterogeneidade da turma tornou-se evidenciada em razão da divergência entre os estudantes. Por exemplo, o estudante Hélio, mencionou 70% das etapas, enquanto o estudante Ferro mencionou apenas 20%. No entanto, ambos demonstraram compreensão sobre como produzir queijo. Isso leva a entender que há uma diversidade de conhecimentos na turma. Mesmo possuindo conhecimento sobre a produção de queijo, alguns estudantes se atentam para todas as etapas, enquanto outros transitam pelas mesmas etapas sem possuir conhecimento específico sobre elas.

A quarta questão, tanto objetiva quanto discursiva, perguntava aos estudantes sobre sua capacidade de relacionar algum conteúdo químico à produção de queijo. Em caso afirmativo, solicitava-se que eles descrevessem quais seriam esses conteúdos. Todos responderam afirmativamente, porém, não puderam identificar o conteúdo específico. Eles compreenderam que ocorre uma reação química, mas não souberam nomear as transformações ou fornecer detalhes sobre o conteúdo químico envolvido, conforme é demonstrado na Figura 2.

4. Você consegue relacionar algum conteúdo químico com a produção de queijo? Sim (X) Não () Se a sua resposta foi sim, qual(is) conteúdo(s): <i>Não sei e nomei umas quando coagula o leite tem uma reação química</i>	4. Você consegue relacionar algum conteúdo químico com a produção de queijo? Sim (X) Não () Se a sua resposta foi sim, qual(is) conteúdo(s): <i>Sim quando coagula o coalho coagula a separação do soro</i>	4. Você consegue relacionar algum conteúdo químico com a produção de queijo? Sim (X) Não () Se a sua resposta foi sim, qual(is) conteúdo(s): <i>Quando coagula o coalho, ocorre alguma reação química</i>
---	--	--

Figura 2: Questionário A, resposta dos estudantes para a questão 4

Fonte: Elaborado pelos autores.

Apesar de alguns dos estudantes estarem repetindo o primeiro ano, é importante salientar que, no Ensino Fundamental, esses estudantes têm familiaridade com as Ciências da Natureza de forma interdisciplinar. Esse conhecimento, no entanto, é mais direcionado à Biologia do que à Química. No Ensino Médio, os estudantes, de fato, passam a ter uma abordagem mais específica da Química, estruturada como componente curricular. Considerando que os estudantes estão no primeiro ano do Ensino Médio, especialmente na modalidade da EJA, e no início do semestre, é improvável que eles tenham familiaridade com as terminologias científicas. Isso é demonstrado pelos dados desta pesquisa, que demonstram que eles têm conhecimento, mas enfrentam dificuldades para comunicá-lo através da linguagem científica. As respostas evidenciam a necessidade destacada pelos autores Silva e Zanon (2000) e Nascibem e Viveiro (2016), de que a escola deve ser o local de mediação entre a teoria e a prática, o ideal e o real, o científico e o

cotidiano. É fundamental assegurar um espaço para os conhecimentos e a cultura dos indivíduos, articulando saberes populares e científicos no ensino das ciências.

As questões 5 e 6 tinham como objetivo verificar a compreensão dos estudantes sobre os processos de separação de misturas. A questão 5 solicitava que os estudantes citassem os métodos de separação de misturas realizados em suas residências; enquanto a questão 6 buscava conhecer como os estudantes separariam a mistura proposta, que consistia em separar areia fina da água presente em um copo. Solicitava-se que indicassem, ao menos, duas maneiras diferentes de realizar essa separação. Os Gráficos 1 e 2 ilustram as respostas dos estudantes para as respectivas questões. No entanto, alguns alunos deixaram de mencionar os processos de separação.

Gráfico 1: Etapas mais citadas pelos estudantes para responderem à questão 05, questionário A

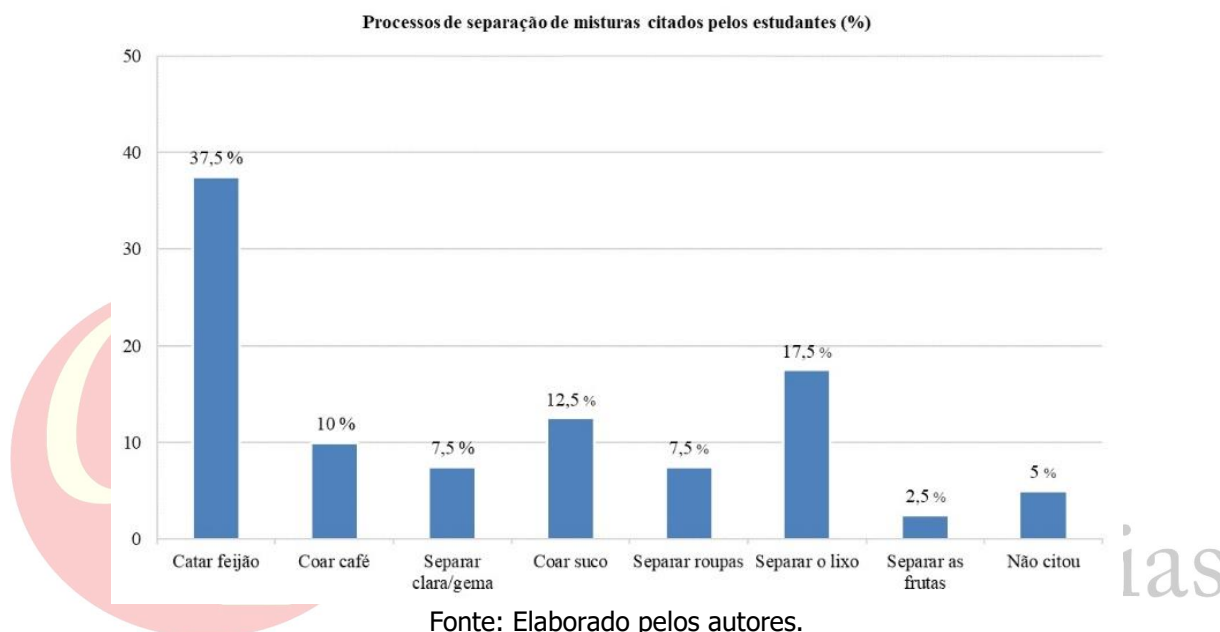
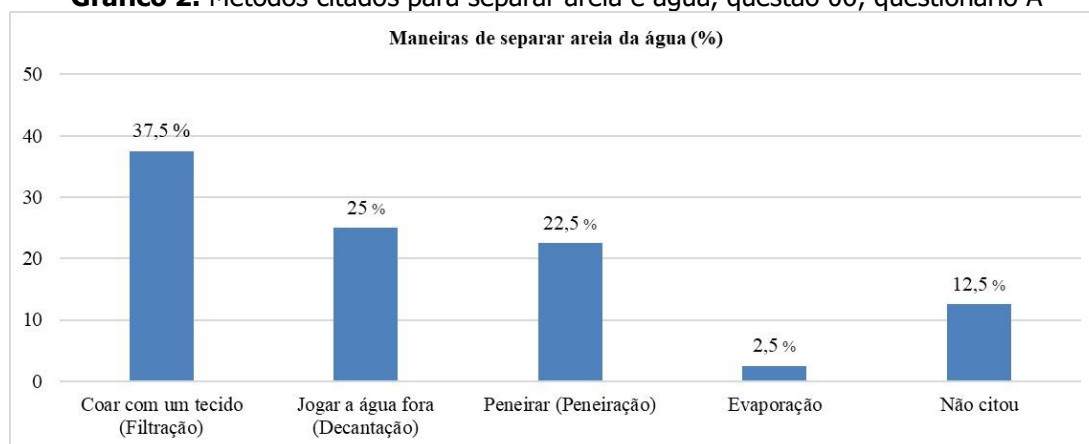


Gráfico 2: Métodos citados para separar areia e água, questão 06, questionário A



Fonte: Elaborado pelos autores.

A participação na questão 5 e 6 foi maior, uma vez que os estudantes compreenderam a relevância do conteúdo da pergunta e que a resposta incluía tarefas e situações comuns à vivência da turma. Mostrando que a aquisição de conhecimento é uma construção do indivíduo através da interação com o meio ambiente e outros grupos sociais. Ademais, as questões 5 e 6 evidenciaram

que os estudantes conseguem identificar processos de separação de misturas realizadas no cotidiano e possuem capacidade para resolver a situação proposta.

A questão 8 buscava analisar a compreensão que os estudantes desenvolveram referente aos Fenômenos Físicos e Químicos, pedindo para que eles descrevessem um exemplo para cada fenômeno. A análise das respostas evidenciou que 75% dos estudantes demonstraram possuir conhecimento prévio referente aos Fenômenos Físicos, enquanto 15% optaram por não responder à questão. Em relação aos Fenômenos Químicos, 15% não responderam, 55% apresentaram conhecimentos prévios, e 30% equivocaram-se ao citar dois exemplos de fenômenos físicos em vez de um exemplo de cada tipo, conforme é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2: Questionário A, etapas mais citadas pelos estudantes para responderem à questão 8

REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL
Misturar areia na água	Colocar café solúvel na água
Solidificação	Cozinhar arroz
Quebrar um copo	Mistura café com leite
Não citou	Não citou
Não citou	Apodrecimento da carne
Misturar água com álcool	Colocar um prego na gasolina
Não citou	Cozinhar arroz
Não citou	Queimar papel
Solidificação	Cozinhar feijão
Adicionar prego na água	Misturar café com leite
Não citou	Não citou
Solidificação	Assar um bolo
Solidificação	Amassar o papel
Solidificação	Queimar Papel
Solidificação	Quando o leite derrama não se junta
Fazer crochê	Não citou
Tatuagens feitas tem como desfazer	Quebrar um copo
Solidificação	Quebrar um copo
Solidificação	Misturar leite no café
Mudar a terra de lugar	Quebrar um copo

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, ao término da análise do Questionário A, observou-se a existência do conhecimento prévio adquirido a partir da observação e da inferência de eventos diários, o que fornece respostas às questões frequentes do dia a dia. Embora sejam constatações predominantemente empíricas, corroboram a perspectiva de Vygotsky (2007), segundo a qual o sujeito é ativo e interativo, pois constrói conhecimento e constitui-se por meio das relações interpessoais. Essas perspectivas permitem a compreensão dos indivíduos de baixa escolaridade e/ou sem instrução como indivíduos históricos, sociais e culturais, dotados de saberes e vivências adquiridas ao longo da vida e que necessitam da ajuda de instituições culturais capazes de promover o desenvolvimento de suas habilidades. Sendo assim, não são meros objetos de armazenamento de conhecimentos, mas sujeitos capazes de construir conhecimento e adquirir aprendizado (Brasil, 2002).

Dessa maneira, é na realidade vivida e na perspectiva de mundo dos jovens e adultos que está o conteúdo educacional. A prática pedagógica consiste na investigação do pensamento e na discussão das visões de mundo expressas nas diferentes maneiras de se relacionar com os outros e com os objetos de conhecimento (Vargas; Gomes, 2013). Portanto, com a realização desse primeiro questionário, além de analisar fatores teóricos quanto ao aprendizado, buscou compreender o processo educativo e identificar estratégias que fortaleçam as competências e

promovam a interação ao longo da pesquisa, o que torna a prática de ensino e aprendizado mais significativa.

Análise Questionário B

Essa análise considerou como base para 100%, os 17 (dezessete) estudantes que permaneceram até o final da pesquisa. As questões de 1 a 5 referem-se às experiências e à participação dos estudantes na pesquisa, à avaliação da proposta didática e à estratégia de ensino apresentada na Tabela 2.

Tabela 2: Questionário B, respostas sobre a participação na pesquisa

QUESTÃO 1. ANTES DE TER PARTICIPADO DESTA PESQUISA, VOCÊ JÁ ASSOCIAVA A QUÍMICA COM A SUA ROTINA DIÁRIA?		
Respostas	Contagem	% do Total
Sim	14	82,32%
Não	03	17,64%
QUESTÃO 2. A UTILIZAÇÃO DA PROPOSTA DIDÁTICA COLABOROU PARA O ENTENDIMENTO DE CONCEITOS RELACIONADOS E FACILITOU A COMPREENSÃO E RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS REFERENTES AO ASSUNTO? JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA.		
Respostas	Contagem	% do Total
Sim	17	100%
Não	0	0%
QUESTÃO 3. COMO VOCÊ AVALIA A PROPOSTA DE ENSINO APRESENTADA PELA PESQUISADORA?		
Respostas	Contagem	% do Total
Ótimo	11	64,68%
Bom	06	35,28%
Regular	0	0%
Ruim	0	0%
QUESTÃO 4. EM RELAÇÃO ÀS AULAS MINISTRADAS, VOCÊ CONSIDERA O CONTEÚDO		
Respostas	Contagem	% do Total
Fácil	10	58,8%
Médio	06	35,28%
Regular	0	0%
Difícil	01	5,88%
QUESTÃO 5. COMO VOCÊ AVALIA AS ESTRATÉGIAS DE ENSINO E MATERIAIS UTILIZADOS PELO PROFESSOR PESQUISADOR NAS AULAS?		
Respostas	Contagem	% do Total
Ótimo	09	52,92%
Bom	08	47,04%
Regular	0	0%
Ruim	0	0%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando questionados, na primeira questão, a respeito da associação dos conteúdos químicos à sua rotina diária, 82,3% responderam que, antes da pesquisa, já associavam a Química à sua rotina, enquanto 17,7% não efetuavam essa associação. Os estudantes demonstraram que, antes de participar dessa pesquisa, já associavam a Química às suas rotinas. Eles compreendem que alguns processos e reações têm Química, mas falta-lhes a Alfabetização Científica. De acordo

com Chassot (2003), a Ciência é uma forma de linguagem que busca esclarecer os fenômenos do cotidiano, facilitando a compreensão das mudanças no ambiente, a fim de conduzir e prever substituições que aprimorem a qualidade de vida ou seja, "propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer a alfabetização científica" (Chassot, 2003, p. 93).

Sasseron (2018) afirma que a Alfabetização Científica pode ser aprimorada com o ensino por investigação, apresentando cinco principais elementos para essa abordagem metodológica: o papel intelectual e ativo dos estudantes; a aprendizagem para além dos conteúdos conceituais; o ensino por meio da apresentação de novas culturas aos estudantes; a construção de relações entre práticas cotidianas e práticas para o ensino; a aprendizagem para a mudança social. (Sasseron, 2018, p. 1069). Ao percorrer os temas em comum, novos olhares são firmados para os problemas, trazendo uma reinterpretção de conceitos e consolidando o conhecimento científico, o que pode proporcionar uma formação para a vida em sociedade. Nesse aspecto, Sasseron (2018) salienta que o processo de alfabetização científica é contínuo, sempre em construção e se adaptando às situações vividas no dia a dia.

Dessa forma, uma educação fundamentada nas premissas da Alfabetização Científica torna possível a contextualização dos conceitos científicos, de modo a valorizar a vida social e a formação de valores pelos alunos. Isso pode favorecer um processo de formação que seja crítico, reflexivo e repleto de significados (Santos, 2007).

Na questão 2, A Utilização da proposta didática colaborou para o entendimento de conceitos relacionados e facilitou a compreensão e resolução de exercícios relacionados ao assunto? Justifique sua resposta, 100% responderam que sim, e justificaram conforme as descrições seguintes:

Porque a gente consegue ver a reação acontecendo, consigo ver o passo a passo.

O vídeo facilitou ao auxiliar ao nosso entendimento.

Porque o conteúdo é mais explicativo, nós entendemos melhor.

Porque, além de ver o processo, pode-se ouvir as explicações o que possibilita melhorar a nossa aprendizagem.

Porque ajudou no entendimento sobre o assunto abordado.

Quando os estudantes foram questionados em relação à avaliação da proposta de ensino apresentada na questão 3, obteve-se 65% para ótima e 35% para bom, não houve estudantes insatisfeitos com a proposta da pesquisa. Em relação às aulas ministradas, questão 4, 58,9% considerou o conteúdo fácil; 35,3% bom e 5,8% difícil. Constatou-se uma variância nos resultados, mostrando que cada estudante apresenta uma singularidade no que diz respeito ao ritmo de aprendizagem. Um estudante considerou difícil, requerendo, provavelmente, mais tempo, explicação, exercícios de concentração, dentre outros fatores.

Na questão 5, concernente à avaliação das estratégias de ensino e materiais utilizados pelo professor pesquisador nas aulas, 53% consideraram as estratégias ótimas e 47% boas. A questão 6, de múltipla escolha, questionava como o estudante avaliavam a sua experiência em ter participado desta pesquisa. A análise das respostas apontou que 94% assinaram a opção a, "Foi positiva, pois consegui compreender melhor os conteúdos, além de agregar conhecimento e poder repassar para a minha família". Outros 6% escolheram a opção b, "Foi mais ou menos, gostei dessa nova metodologia, mas não acredito que seja utilizada com frequência". Não houve participante que assinalou a opção c, "Foi negativa, prefiro o método tradicional".

Os dados das questões de 1 a 6 apontam que os estudantes ficaram satisfeitos com o uso do tema gerador no ensino de Química. A compreensão que eles obtiveram foi satisfatória para todos os envolvidos na pesquisa, especialmente em uma disciplina que, tradicionalmente, apresenta um

alto grau de dificuldade, pois ela exige abstração de conceitos, elaboração e compreensão de modelos científicos e o surgimento de concepções alternativas pelos estudantes (Cardoso; Colinvau, 2000; Santos *et al.*, 2013; Rocha; Vasconcelos, 2016; Alves *et al.*, 2021).

Nesta perspectiva, é interagindo com o mundo cotidiano que os estudantes adquirem seus primeiros conhecimentos químicos. Ausubel (2003) também enfatiza a necessidade de uma estrutura de conhecimento anterior, chamada de subsunção, que serve de apoio para a interpretação e incorporação de novos conceitos. Essa base de conhecimento dá significado à nova informação, o que o autor define como Aprendizagem Significativa. A cada assimilação, o subsunção se modifica, tornando-se mais amplo e apto para novas experiências (Ausubel, 2003). O referido autor ainda destaca que o material apresentado pelo professor deve ter significado para o estudante e que ele deve sentir vontade de aprender de maneira significativa, associando o novo conceito ao conhecimento prévio que ele já possui em sua estrutura cognitiva. Freire (2008) corrobora essa compreensão ao enfatizar que o novo conhecimento deve ter significado para o estudante e estar relacionado à sua experiência de vida.

Em termos de estratégia de ensino, aulas ministradas, proposta de ensino e experiência de ter participado desta pesquisa, foi possível notar que esta didática auxiliou os estudantes no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química. A pesquisa constatou que a maioria dos estudantes expressou interesse em que as aulas fossem regulares e que essa estratégia de ensino fosse aplicada de forma contínua. Diante disso, é possível pressupor que os alunos consideram proveitoso poder relacionar os conhecimentos de química da sala de aula à rotina vivida por seus familiares e amigos.

A questão 7 abordou o conteúdo dos fenômenos físicos e químicos referidos na questão oito do Questionário A. Ao analisar e comparar os dados das respostas, constatou-se um aumento na compreensão e na utilização de termos científicos. A seguir, apresentam-se as respostas dos estudantes identificados como Ouro, Zinco e Flúor, observadas nos dois questionários.

Barro aros pode se desfazer e o crochê pode se desfazer (questionário A, estudante Ouro).

Fenômeno químico na coagulação=quando o leite talha; fenômeno físico na recepção do leite quando filtra o leite é o processo físico (questionário B, estudante Ouro).

Quando quebramos o copo de vidro. E quando desloca a terra de um lugar para o outro (questionário A, estudante Zinco).

Exemplo de ingredientes ou faz uma mistura que não tem como inverter, como colocar cloreto fermento, e coalho o leite. E fenômeno físico é quando há uma mudança na matéria como a vaporização a fusão e a solidificação que faz mudança na matéria (questionário B, estudante Zinco).

Queimar o papel (questionário A, estudante Flúor).

Fenômeno químico: Coagulação do leite e fenômeno físico – filtra o leite qualhado (questionário B, estudante Flúor).

Os participantes foram surpreendentes ao irem além, demonstrando uma melhora na compreensão e argumentação das questões. Os questionários A e B solicitavam aos estudantes que citassem um exemplo de cada fenômeno. Eles citaram mais que um, pois estavam seguros no que descreviam como resposta. De acordo com Vygotsky (2007), o processo de desenvolvimento do conceito científico, que ocorre descendentemente, está ligado aos conceitos anteriores, os quais passam por um processo ascendente para uma forma cada vez mais elaborada. Assim, o desenvolvimento dos conceitos científicos está relacionado às experiências prévias que permite ao estudante a reelaboração destes conceitos. Além disso, a abordagem contextualizada permite que

o estudante estabeleça um vínculo entre as concepções prévias e as concepções científicas (Oliveira *et al.*, 2016). É importante salientar que, ao falarmos em contextualização de conteúdo, estamos nos referindo à prática de aproximar o conteúdo que é ministrado à realidade dos alunos, de modo a favorecer e facilitar o aprendizado. Dessa maneira, o educador ao colocar em prática esse ensino contextualizado torna o processo de ensino e aprendizagem mais significativos para seus alunos, pois essa prática favorece o engajamento, a compreensão e aplicação do conhecimento adquirido no ambiente escolar.

Na questão 8, todos os estudantes relataram a definição de Fases de um Sistema, conforme solicitava a questão, e 53% mencionaram o exemplo da coagulação para complementar a resposta, como demonstrado na Figura 3.

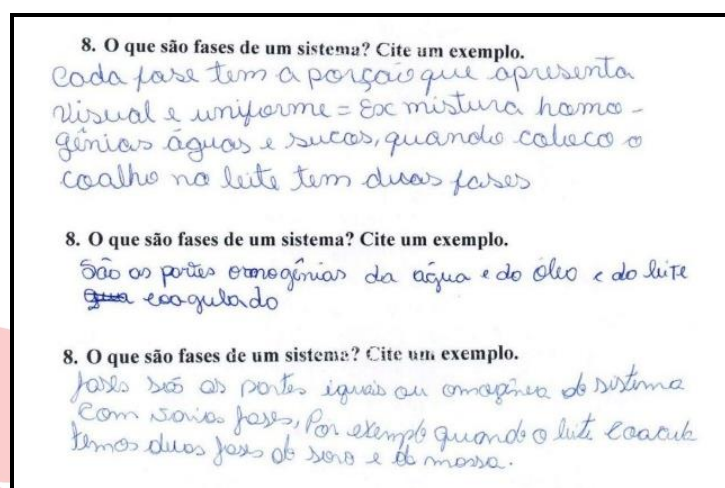


Figura 3: Questionário B, resposta dos estudantes referente a questão 8

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após os estudantes demonstrarem o aprendizado ao mencionarem a coagulação, recorreremos a Durante (1998), que afirma que o desenvolvimento e a aprendizagem estão intimamente ligados à experiência coletiva. A aprendizagem e o conhecimento de um grupo social são resultados da atividade cognitiva das gerações anteriores e da possibilidade de interação com o conhecimento acumulado. Essa noção de conhecimento acumulado, mencionada por Durante (2008), se relaciona diretamente à forma como o desenvolvimento das funções humanas é propiciado por meio das interações no contexto social. Nesse sentido, de acordo com Vygotsky (2007), o desenvolvimento das funções humanas depende da forma como as pessoas se relacionam com o mundo, levando em consideração suas histórias e contextos sociais, e utilizando símbolos construídos socialmente. Para o autor, o aprendizado construído por meio de interações sociais e históricos permite o desenvolvimento de processos internos. Os diferentes contextos sociais e as diferentes formas de interação permitem que se aprendam diferentes conhecimentos e formas de pensamento.

A questão 9 indagava se a utilização do tema gerador “produção de Queijo” colaborou para o entendimento dos conceitos de Química e solicitava que os alunos justificassem a resposta dada. Os resultados foram, sim, porém as explicações foram bem variadas como mostra a Figura 4. A inclusão do tema gerador Produção de Queijo no ensino de química contribuiu para a ampliação dos conhecimentos sobre os conceitos científicos. A partir das falas dos estudantes, após a exibição do vídeo e a elucidação dos conteúdos abordados, foi possível notar uma mudança de posicionamento no questionário B em relação ao questionário A, com respostas mais completas, o que sinaliza uma construção de conhecimento consolidado. As Orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) corroboram com a necessidade de

reformulação do ensino, enfatizando a interdisciplinaridade e o contexto, de forma a fornecer aos indivíduos instrumentos adequados à compreensão, bem como superação dos desafios enfrentados no mundo contemporâneo. (Brasil, 2002).

9. A utilização do tema gerador “produção de Queijo” colaborou para o entendimento dos conceitos científicos em Química? Justifique. *Sim*
Porque na sala podemos ver melhor tem mais interesse pelas aulas.

9. A utilização do tema gerador “produção de Queijo” colaborou para o entendimento dos conceitos científicos em Química? Justifique.
Sim porque conseguiu um bom foco e relação do processo do queijo com o conteúdo de química

9. A utilização do tema gerador “produção de Queijo” colaborou para o entendimento dos conceitos científicos em Química? Justifique.
Sim, porque facilitou o meu entendimento e conhecimento e pude passar essa experiência para outras pessoas.

Figura 4: Questionário B, resposta dos estudantes referente a questão 9

Fonte: Elaborado pelos autores.

A questão 10 solicitava para os estudantes listassem três exemplos de separação de misturas. Quatro participantes citaram quatro exemplos; nove discentes descreveram três exemplos; três estudantes listaram dois exemplos; apenas um estudante citou apenas um exemplo. As respostas da questão 9 mostraram compatibilidade com as respostas do questionário A, uma vez que, antes da aplicação da pesquisa, os participantes já haviam descrito exemplos de separação observados em seu cotidiano. No questionário B, os alunos demonstraram compreensão das nomenclaturas utilizadas no ensino de Química.

Para finalizar este questionário, repetiu-se a pergunta 3 do questionário A, solicitando para os estudantes descrevessem como ocorre a produção do queijo. O propósito da repetição consistiu em analisar se ocorreram modificações nos conceitos, nas escritas, construção de aprendizagem de novos termos, como apresentados nas Figuras 5 e 6.

Questionário “A”

3. Escreva um texto explicando como ocorre a produção do queijo. *Coloca o coalhada no bal, espera um tempo depois ferve pra coalhada vai vai prensar e espera escorrer o soro e tá pronto.*

Questionário “B”

11. Escreva um texto explicando como ocorre a produção do queijo.
É por meio da coagulação do leite, para transformar em coalhada e soro, a coalhada sólida é então separada do soro líquido e é prensada em forma de queijo.

Figura 5: Análise das respostas do estudante Iodo nos questionários A e B

Fonte: Elaborado pelos autores.

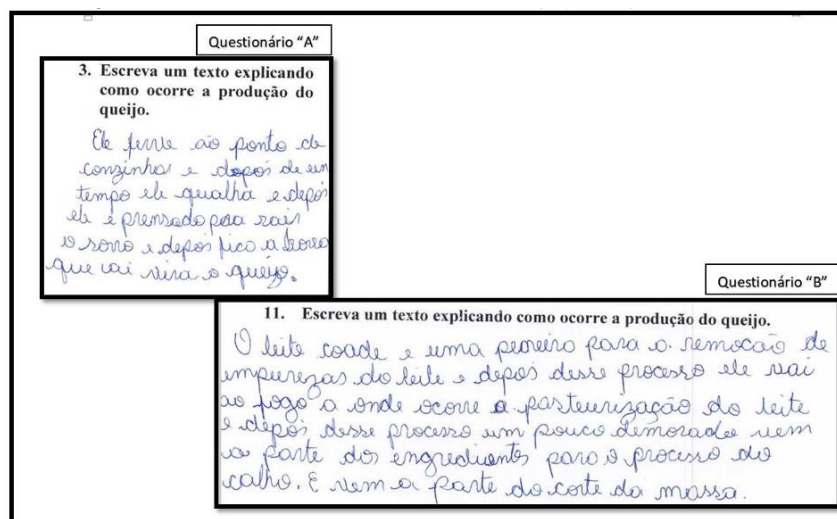


Figura 6: Análise das respostas do estudante Zinco nos questionários A e B
Fonte: Elaborado pelos autores.

Observou-se a inserção de novos termos científicos, conforme ilustrado na nuvem de palavras gerada no Mentimeter (Figura 7). Essa nuvem destaca os novos termos identificados nas respostas do questionário B, que não foram mencionados no questionário A.

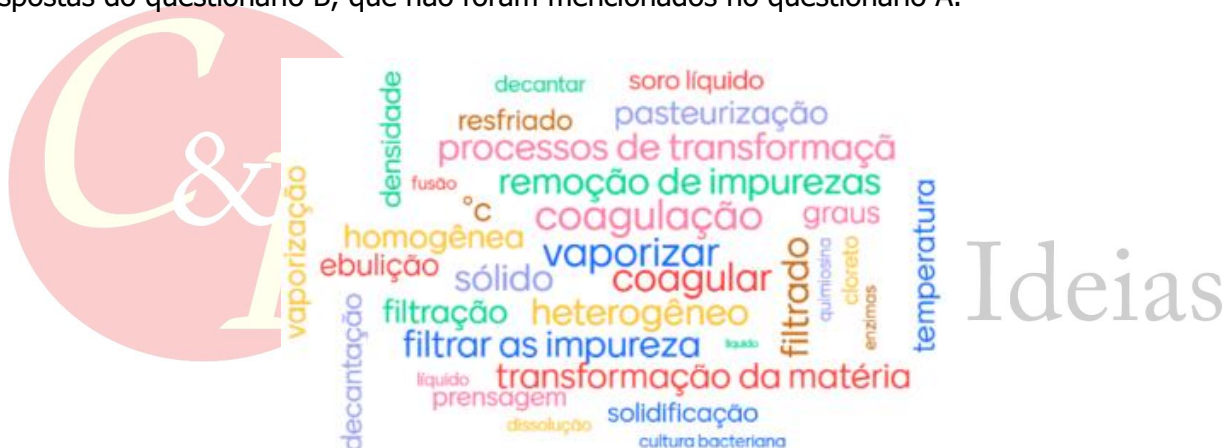


Figura 7: Nuvem de palavras com os termos do questionário B
Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise das respostas apontou que houve Alfabetização Científica que está relacionada à capacidade de contribuir para a formação de uma consciência crítica do aluno em relação ao mundo ao seu redor. Nesse sentido, Chassot (2003) aponta que se faz necessário viabilizar a leitura do mundo em que vivem, para que possam compreender a necessidade de transformá-lo positivamente. A pesquisa realizada por Santos (2022) corrobora os dados analisados. A autora realizou uma pesquisa com estudantes da Educação de Jovens e Adultos da comunidade Chã da Pia de Areia, na Paraíba, na qual foram realizadas atividades de Educação Ambiental e Alfabetização Científica por meio de uma estratégia didática baseada nos temas geradores propostos por Paulo Freire. Conclui-se que, por meio das atividades desenvolvidas, foi possível identificar a percepção dos alunos sobre a temática de Educação Ambiental e Alfabetização Científica, com resultados significativos apresentados de forma construtiva e formativa ao longo das aulas mediadas pela professora-pesquisadora.

A pesquisa de Lima *et al.* (2021), cujo objetivo foi promover a Alfabetização Científica em treze alunos da EJA, com faixa etária de quarenta anos, utilizou uma sequência didática

estruturada com base nos Temas Geradores: Reutilização dos Resíduos, Resíduos e Coleta Seletiva. Ao final da sequência, foram encontradas algumas evidências de Alfabetização Científica, além de relatos que apontaram mudanças de atitudes e novos comportamentos. Os alunos aprenderam como lidar com os resíduos domésticos adequadamente. Dessa forma, verificou-se que a intervenção contribuiu para uma reconfiguração dos conteúdos científicos abordados, conforme os relatos analisados.

Para Teixeira (2013), a alfabetização científica é a compreensão dos princípios básicos que permitem o indivíduo pensar de forma crítica e criativa, compreender e utilizar informações científicas, analisar problemas, tomar decisões e desenvolver soluções. Portanto, engloba um conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores relacionados às ciências, à tecnologia, à matemática e às suas inter-relações. De acordo com Cachapuz *et al.* (2005), a Alfabetização Científica contribui para o progresso social e pessoal. Araman (2006) também apontou que, ao estudar a Alfabetização Científica, os alunos têm a compreensão de que a Ciência é parte integrante do seu mundo e que o conhecimento científico é crucial para a interação pessoal e social, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e da sociedade.

Com os dados coletados no questionário B, mensurou-se o grau de satisfação dos participantes em relação à aplicação da pesquisa. Verificou-se que, com a implementação da estratégia, os estudantes obtiveram resultados positivos em relação à compreensão dos conteúdos.

CONCLUSÕES

A análise dos dados coletados nesta pesquisa demonstrou um progresso significativo no aprendizado dos estudantes em relação ao tema da produção de queijos, construído com base na realidade deles. Isso evidencia que é possível ensinar Química de forma contextualizada, por meio de abordagens que partam do cotidiano dos discentes.

Foram observadas evidências de Alfabetização Científica, como mudanças na fala e na escrita de termos científicos, indicando que a pesquisa favoreceu a ressignificação dos conteúdos abordados, conforme os dados analisados. As aulas, a resolução de exercícios, as discussões e as reflexões sobre a produção de queijo incentivaram a alfabetização científica, o que refletiu nos dados avaliados antes e depois da participação nas aulas. Esse processo despertou nos alunos o interesse por ações e medidas que considerem a necessidade de um desenvolvimento sustentável para a sociedade e para o planeta.

A introdução de temas geradores, bem como o uso de temáticas relacionadas ao cotidiano dos alunos, estimula a prática docente de Química e incorpora novas estratégias que facilitam o processo de ensino e aprendizagem desse componente curricular. A utilização de temas socioculturais e a troca de experiências permitem incorporar conhecimentos escolares e o desenvolvimento das capacidades para tomar decisões em questões cotidianas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Natália Bozzetto; SANGIOGO, Fábio André; PASTORIZA, Bruno dos Santos. Dificuldades no Ensino e na Aprendizagem de Química Orgânica do Ensino Superior - estudo de caso em duas Universidades Federais. **Química Nova**, v. 44, n. 6, p. 773-782, jun. 2021.

ARROYO, Miguel González. Educação de jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. **Diálogos na educação de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, v. 296, p. 19-50, 2005.

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, v. 1, 2003.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.

BARRETO, Vera. **Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos.** A Sala de Aula como Espaço de Vivência e Aprendizagem. Brasília, Ministério da Educação, 2006.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Esporte. Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ensino médio. Brasília, 1999.

BRASIL. **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. **Coleção: Trabalhando com a educação de jovens e adultos. Secretaria de Educação continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD).** 2002.

CACHAPUZ, Antonio.; CARVALHO, Ana. Maria; PÉREZ, Daniel. Gil; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CARDOSO, Sheila Pressentin; COLINVAUX, Dominique. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, n. 3, p. 401-404, jun. 2000.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, jan. 2003.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

DURANTE, Marta. **Alfabetização de Adultos:** leitura e produção de texto. Porto Alegre/RS: Grupo A, 1998.

FELTRE, Ricardo. **Química:** química geral. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 1 v.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática pedagógica. 37. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

FURIÓ-MAS, Carlos; VILCHES, Amparo; ARANZABAL, Jenaro Guisasola; ROMO, Victor. Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la Secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica. **Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 365-376, 13 jan. 2001.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONDIM, Maria Stela da Costa; MÓL, Gerson de Souza. Saberes Populares e Ensino de Ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar. **Química Nova na Escola**, v. 30, p. 3-9, nov. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Brasileiro de 2020. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/itapua-do-oeste/panorama>. Acesso em: 01 jul. 2024.

LIMA, Maria Ida; LUCAS, Lucken Bueno; COSTA, Priscila Carozza Frasson; SANZOVO, Daniel Trevizan. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: uma sequência didática como uma proposta de intervenção pedagógica. **Revista Valore**, [S.L.], v. 6, p. 1308-1320, 14 jul. 2021.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Epu, 1986.

NASCIBEM, Fábio Gabriel; VIVEIRO, Alessandra Aparecida. Saberes e fazeres populares relacionados à agricultura e diálogos com o conhecimento científico: propostas para o ensino de ciências. **Ciências em Foco**, v. 9, n. 2, p. 6-6, 2016.

NASSU, Renata Tieko; MACEDO, Benemária Araújo; LIMA, Márcia Helena Portela. **Queijo de Coalho**. Brasília – Df: Embrapa, 2006. 40 p.

OLIVEIRA, Silvaney de; GUIMARÃES, Orlinay Maciel; LORENZETTI, Leonir. O enfoque CTS e as concepções de tecnologia de alunos do ensino médio. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 121, 24 nov. 2016.

PINHEIRO, Paulo César; GIORDAN, Marcelo. O preparo do sabão de cinzas em Minas Gerais, Brasil: Do status de etnociência à sua mediação para a sala de aula utilizando um sistema hipermídia etnográfico. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 15, n. 2, p. 358, 2010.

RAMOS, Cíntia Jung Bonenberger. **ESTUDO DE CASO: USO DO TEMA GERADOR FUMO PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**. 2011. 93 f. Dissertação (Mestrado) — Curso de Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática D, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2011.

ROCHA, Joselayne Silva; VASCONCELOS, Tatiana Cristina. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. **Encontro Nacional de Ensino de Química**, v. 18, p. 1-10, 2016.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, [S.L.], v. 12, n. 36, p. 474-492, dez. 2007

SANTOS, Anderson Oliveira.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia plena**, v. 9, n. 7 (b), 2013.

SANTOS, Wildson Luiz P. dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. FUNÇÃO SOCIAL: o que significa ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**: Química e cidadania, [s. /], v. 4, p. 28-30, nov. 1996.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química**: Compromisso com a Cidadania, 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SANTOS, Angelica Tatiany Rodrigues dos. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)**. 2022. 56 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2022.

SILVA, Lenice Heloísa de Arruda; ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. *In*: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

SASSERON, Lucia Helena. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.L.], p. 1061-1085, 15 dez. 2018

SILVA, Maíra Batistoni; SASSERON, Lúcia Helena. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E DOMÍNIOS DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 23, p. 1-20, 2021.

SOARES, Leoncio José Gomes; SOARES, Rafaela Carla e Silva. O Reconhecimento das Especificidades da Educação de Jovens e Adultos: constituição e organização de propostas de eja. **Education Policy Analysis Archives**, [S.L.], v. 22, p. 66, 30 jun. 2014.

TEIXEIRA, Francimar Martins. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, p. 795-809, 2013.

VARGAS, Patrícia Guimarães; GOMES, Maria de Fátima Cardoso. Aprendizagem e desenvolvimento de jovens e adultos: novas práticas sociais, novos sentidos. **Educação e Pesquisa**, [S.L.], v. 39, n. 2, p. 449-463, 10 maio 2013

VYGOTSKY, Lev Semenovich. (2007). **A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes.