



QUÍMICA E A CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS: POSSIBILIDADES DE PROMOVER ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO DA REDE ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE ITAUBAL-AP

Monteiro, Tália Dos Reis¹. Soares, Lineia da Silva². Coutinho, Kaio De Maria¹. Da Silva Vinícios Silva¹. Chagas, Anne Sabrina Pinto¹. Teixeira, Késia Costa¹. Malheiros, Joaquina Barboza¹. De Oliveira, Alex de Nazare¹

- 1- *Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Amapá- UNIFAP, Rod. Josmar Chaves Pinto, km 02 - Jardim Marco Zero, Macapá - AP, 68903-419.*
- 2- *Programa de Pós graduação de Química – Universidade Federal de São Carlos-Rod. Washington Luís, s/n - Monjolinho, São Carlos - SP, 13565-905*

Palavras-Chave: Ensino de Química, Sequência didática, Novo Ensino Médio.

Introdução

Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular propõe como um direito educacional a todo cidadão, um processo de ensino e aprendizado contextualizado, que contenha vinculação de suas habilidades, conhecimento e atitudes socioculturais e plurais dos ambientes que estão envolvidos. Portanto, tratar esta imposição em um curso de licenciatura é de fundamental importância para a formação de um profissional qualificado, que possa tratar do uso de metodologias de ensino que se adequem as necessidades educacionais de seus alunos de forma responsável.

O município de Itaubal-AP, não está excluído da realidade educacional atual, destacando a falta de professores na disciplina de Química nos últimos oito anos, na única escola que disponibiliza Ensino Médio da região. Este município tem sua população composta em mais de 70% por pescadores artesanais e pequenos agricultores, sendo este um cenário que apresenta problemáticas interessantes a serem trabalhadas no âmbito educacional, como a exemplo desta pesquisa, relacionar a temática conservação de alimentos com o ensino da Química utilizando da aprendizagem significativa para a promoção da alfabetização científica da comunidade estudantil.

O estudo da Química dos alimentos e ensino da disciplina Química fazem correlação entre si desde a forma de como surgiram e evoluíram na história. O interesse pelo uso e o cuidado com a qualidade dos alimentos e os primeiros registros do ensino secundário de química são previstos por volta do século XIX. O estudo da química dos alimentos, é o pilar mais importante quando falamos sobre a ciência dos alimentos, pois esta desvenda questões sobre as propriedades e composições físicas e químicas dos alimentos, como também das transformações químicas que ocorrem durante seus procedimentos de manipulação (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010; MALDANER, 2020)

Para solucionar a problemática de como relacionar a temática conservação de alimentos com o ensino da Química na educação básica da rede Estadual no município de Itaubal-AP, utilizando da aprendizagem significativa para a promoção da alfabetização científica, este trabalho teve como proposta pedagógica o uso de uma Sequência Didática (SD), na qual propôs aulas práticas envolvendo o Tema Químico Social: Conservação de alimentos ((FERNANDES; MARI; VOGEL, 2012). O caminho metodológico de construção da SD foi dialético, cujo desenvolvimento ocorreu através da mediação, baseada em abordagem construtivista da

educação escolar, cujo objetivo foi a alfabetização científica por meio da educação química, tendo como base a teoria da aprendizagem significativa proposta por (Ausubel, 2015)

O instrumento pedagógico utilizado nesta pesquisa, a sequência didática, possibilitou que o educando e o professor conversassem entre si e partir dos conhecimentos prévios estabelecidos neste diálogo, foram implementados conceitos científicos contextualizados com o cotidiano do aluno. Sendo possível analisar a possibilidade de promoção da alfabetização científica através de uma base teórica como a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2015; CARVALHO, 2021).

Sendo realizada uma discussão qualificada e satisfatória dos resultados obtidos a partir das observações dos próprios estudantes, observou-se que o presente estudo buscou atender aos objetivos que foram propostos inicialmente. Houve a constatação de que o uso de uma Sequência Didática desenvolvida a partir de temáticas presentes no cotidiano nos educandos viabiliza a construção de novos conhecimentos atrelados aos conceitos pré-existentes nas estruturas cognitivas dos educandos, viabilizando a alfabetização científica através de uma aprendizagem significativa.

Material e Métodos

Nesse capítulo, será abordado sobre a construção da pesquisa, a caracterização da escola em que foi aplicado sequência didática com tema química e a conservação de alimentos, bem como os materiais que foram utilizados, etapas da experimentação e metodologias empregadas. Trata-se de um estudo qualitativo realizado no em uma escola estadual no Município de Itaubal-AP (objeto de estudo) e tem como objetivo apresentar os resultados de forma clara, pois este tipo de pesquisa permite investigar os fatos e compreendê-los no contexto que estão envolvidos relacionando-os com os objetivos propostos, pois o pesquisador se aprofunda no campo para investigar e coletar dados a fim de analisá-los e compreender em como e/ou por que tal dinâmica se evidencia (PROETTI, 2004).

A metodologia de desenvolvimento da proposta segue uma abordagem dialética que busca a mediação, fundamentada na concepção construtivista da educação escolar, que se configura como sociointeracionista e tem como objetivo a alfabetização científica por meio do estudo da Química. A aprendizagem significativa é a base teórica desse processo. Sob a perspectiva construtivista, o professor assume o papel de mediador e problematizador. Em vez de fornecer respostas, o professor ensina a perguntar. O questionamento é utilizado como recurso metodológico no processo de construção (FREIRE, 1992).

Ao realizar uma sequência didática, professor tem que alcançar os seus objetivos idealizados para aquela aula, para isso faz-se necessário uma boa divisão no planejamento do roteiro, onde o conceito teórico e a experimentação estejam bem definidos. O desenvolvimento da aprendizagem com os alunos depende muito das metodologias que são escolhidas, onde o professor tem ali a oportunidade de desenvolver metodologias criativas e dinâmicas (GONÇALVEZ; GALIAZZI, 2004). O trabalho foi aplicado para alunos da 3ª série do Ensino Médio Regular na cidade de Itaubal na Escola Estadual Wilson Hill de Araújo, no período matutino. O projeto de pesquisa foi submetido a plataforma Brasil. Com objetivo de analisar a promoção da aprendizagem significativa foi utilizado o instrumento questionário. O questionário é composto por 8 (oito) questões: sendo 5 (cinco) questões que visam a opinião pessoal, nas quais os alunos devem assinalar a alternativa que mais se aproxima de sua opinião, estando estas legendadas da seguinte forma: 1- Muito Pouco; 2- Pouco; 3- Intermediário; 4- Com frequência; 5- Sempre. E 3 (três) questões específicas sobre os

conteúdos de química, nas quais o aluno irá marcar a alternativa que considera correta (CARVALHO, 2021).

Resultados e Discussão

O desenvolvimento de uma sequência didática que integre a química com a perspectiva alimentar é uma abordagem inovadora que visa melhorar a aprendizagem dos alunos. No ensino de Química, os professores muitas vezes encontram dificuldades no planejamento das aulas por falta de materiais didáticos específicos ou pela forma como o currículo lhes é apresentado. No entanto, trabalhar com temas é uma abordagem alternativa para integrar questões cotidianas com a aprendizagem dos alunos. A Experimentação, Texto para sistematização do conteúdo e Atividade de Avaliação. Em constante diálogo com os estudantes ocorreu a identificação e apresentação da proposta pedagógica a ser aplicada, seguida de orientação aos educandos sobre o preenchimento do questionário inicial (Figura 1), o qual foi respondido e entregue de volta no tempo estimado de 10 minutos.

FIGURA 1 – Entrega do material experimental e início das experimentações.



Fonte: Da Autora (2023).

Para início de discussão sobre a temática química e conservação de alimentos o primeiro encontro foi caracterizado por conter problemas experimentais, objetivando oportunizar a visualização e identificação de conceitos químicos em situações cotidianas dos educandos, estimulando-os a desenvolver a capacidade de observar, descrever fenômenos e até reelaborar explicações causais, aspectos estes que incentivam e facilitam a reflexão, assim conduzindo os alunos ao desenvolvimento intelectual (ARAÚJO, 2008; BARDINN, 2016).

haveria a realização de experimentos, logo a turma definiu os 4 (quatro) grupos para executar as experimentações. Tendo este primeiro encontro seguindo a subdivisão em 4 (quatro) momentos. Foram distribuídos os materiais e roteiros para as práticas experimentais e em seguida a proposição dos problemas a serem desenvolvidos. Todos os educandos, sob orientação e supervisão, iniciaram os experimentos em conformidade com os devidos roteiros experimentais de cada grupo. A figura 7 representa a execução deste momento.

Na Sequência Didática o quadro 1 apresenta-se as observações e considerações dos alunos por grupo, quanto ao resultado visual da execução dos Roteiros experimentais.

QUADRO 1 – Observações e considerações dos alunos quanto aos resultados visuais da execução dos roteiros Experimentais.

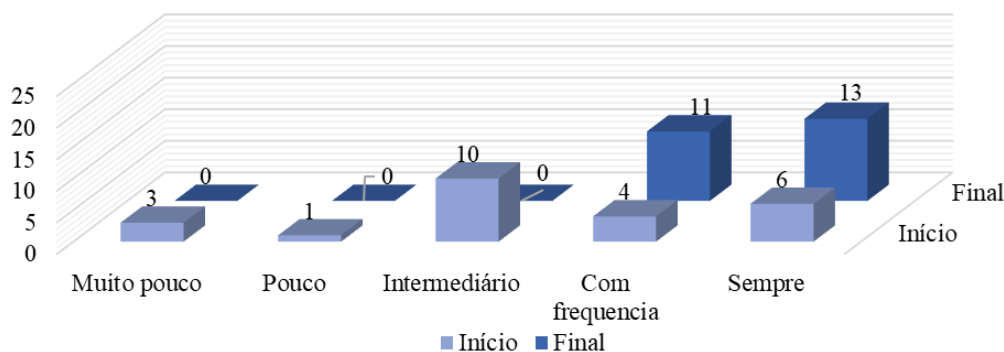
GRUPO 1 Roteiro Experimental 1	<i>“Quando a gente vai comer uma banana ou uma maçã, se não comer rápido, logo a gente observa que elas ficam com uma cor diferente, ficam mais escuras. Mas quando a gente colocou o limão e a vitamina C na banana e na maçã, não teve esse escurecimento. Talvez tenha alguma substância no limão e na vitamina C que evitam esse escurecimento, pode ser que tenha relação com a função da vitamina C de também ajudar a proteger nós de gripes...”</i>
GRUPO 2 Roteiro Experimental 2	<i>“Eu e as meninas, marcamos o tempo que o sal se dissolveu como pediu no roteiro e observamos que o sal que foi colocado na água gelada demorou 2 minutos pra dissolver tudo, mas o sal que foi colocado na água em temperatura ambiente sumiu em 1 minuto e 18 segundos. Foi bem mais rápida, então o que influenciou o tempo que dissolve o sal aqui no nosso experimento foi a temperatura da água, e também quando eu coloco o sal na água quente pra fazer arroz ele some muito rápido.”</i>
GRUPO 3 Roteiro Experimental 3	<i>“No nosso experimento a gente viu que teve a formação de bolhas quando colocamos a batata no copo 2 (dois), no copo 3 (três) cortamos em pedaços menores a mesma quantidade e fez bem mais bolhas, tipo espuma, e no copo 4 (quatro) colocamos em pedaços pequenos e só um pouco e formou um pouco menos de bolha. A gente olhou a embalagem da água oxigenada e vimos que ela tem hidrogênio e oxigênio e é o que fez formar as bolhas de ar, e quanto a quantidade diferente de bolhas, acho que seja por causa da quantidade de batata e do tamanho.”</i>
GRUPO 4 Roteiro Experimental 4	<i>“O nosso experimento foi bem simples, foi só colocar o sal na batata e ficar olhando se ia acontecer alguma coisa. No começo o sal parece que tava aguardando, mas depois vimos que na verdade o sal tava tirando a água da batata e no final ela ficou murcinha e soltou bastante água. O meu pai faz isso com peixe pra deixar o peixe seco e salgado.”</i>

Fonte: Dados coletados pela pesquisa (2023).

A partir das observações feitas por grupo, então ocorreu a explicação dos conceitos das Reações Químicas envolvidas e os fatores que influenciam na velocidade das reações em cada experimento enfatizando as observações dos educandos fazendo correlação direta com os métodos de conservação de alimentos e instigando os alunos a buscarem memórias de situações cotidianas que também envolvem estes conceitos. Finalizada os momentos de discussão, foram propostos aos alunos que escrevessem ou elaborassem um mapa conceitual sobre o que aprenderam nesta aula, pois a linguagem humana é repleta de códigos e quanto mais códigos conhecemos e exercitamos, maior é a capacidade de raciocínio e criatividade, e quanto mais criatividade, mais entusiasmo e maior construção de significados para vias de novos conhecimentos ancorados nas estruturas cognitivas já existentes (BACICH; MORAN, 2018)

Como característica da avaliação diagnóstica, o interesse ou pré-disposição em construir novos conhecimentos foi o primeiro aspecto a ser avaliado. Estando este presente nas questões 1, 2 do questionário. Na questão 1, foi questionado aos alunos se eles têm curiosidade e interesse para aprender os conteúdos de química trabalhados em sala de aula? Estão apresentados na figura 3, as variações de respostas entre o questionário inicial e final.

FIGURA 7 - Curiosidade e pré-disposição em aprender os conteúdos de Química.



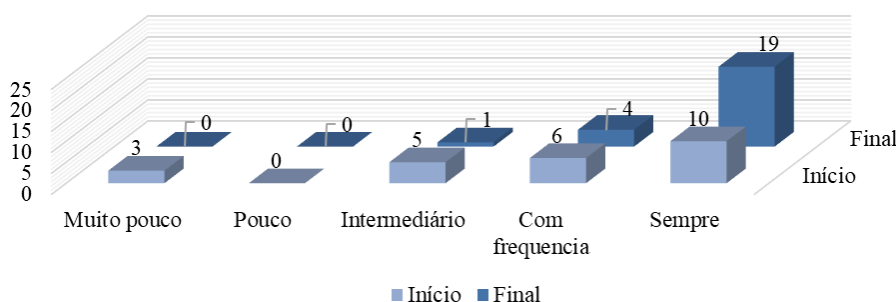
Fonte: Dados coletados na pesquisa (2023)

Os dados obtidos apresentam um crescimento percentual significativo de 34,52%, nas médias de respostas, no quesito interesse e pré-disposição em aprender os conteúdos ministrados em sala de aula. Indicando que os conteúdos da disciplina são interessantes, porém quando trabalhados de forma contextualizada a realidade dos educandos esse fator se intensifica (Camargo et al, 2019).

Os dados desta pesquisa caracterizam-se e relacionam-se com o argumento de que se houver o despertar da curiosidade do educando, este também adquire entusiasmo e como consequência promove o conhecimento, não sendo como somente uma expressão do ato, havendo a transição da consciência ingênua para consciência crítica através do compartilhamento de expressões, visões e pensamentos, reconhecendo o mundo como solo fértil de ações complexas e desafiadoras (Gadotti; Torres, 2009; Lorezon; Barcelos; Silva, 2015; Santos, 2005). Como possibilidades de promover a curiosidade crescente do aluno e assim poder torná-lo criativo e crítico é perspicaz executar um trabalho emancipatório, desafiando e instigando o educando a pensar além do que já está em vista, como também estimulá-lo a perguntar, problematizar, pesquisar e debater suas ideias é essencial (Lombardi; Colares, 2020).

Na questão 2, onde foi perguntado aos aprendizes se eles consideram importante e necessário aprender os conteúdos ensinados na disciplina de química? Foram obtidos os dados apresentados na figura 18.

FIGURA 1 - Importância e necessidade em aprender os conteúdos de Química.



Fonte: Dados coletados na pesquisa (2023).

Os dados obtidos apresentam um crescimento percentual de 24% na opinião dos alunos em considerar importante e necessário aprender os conteúdos desta disciplina, sendo um indicativo de que o nível de importância e necessidade em estudar tais conceitos, tende a aumentar quando atribuído a fatores relevantes e/ou essenciais para a vida, como o tema conservação de alimentos atrelado a Química, autores como (HELENA; PESSOA DE CARVALHO, 2011) também obtiveram resultados semelhantes em suas pesquisas. Tais resultados conciliam-se as vantagens de haver um ambiente estimulante capaz de promover habilidosas interações entre os diferentes contextos, que através da métrica de quanto mais relevante, importante e/ou necessário é tal conhecimento para o educando mais proveitoso será este processo de ensino e aprendizagem (Ausubel, 2015; Hughes, 2008; Provvidenti; Gurgel, 2015; Santos, 2005).

Conclusões

O uso de uma sequência didática envolvendo uma temática presente na vida dos alunos pode facilitar o processo de construção de novos conhecimentos. Os resultados também mostram que é possível que haja a aprendizagem significativa e a alfabetização científica com este método, pois foi um processo pelo qual novas informações relacionadas a essa etapa escolar foram adquiridas e relacionadas à estrutura cognitiva já existente nos estudantes (Ausubel, 2003; Coll, C. et al., 2009).

Os resultados desta pesquisa indicam que a realidade dos estudantes atuais deve estar cada vez mais em pauta no planejamento e desenvolvimento das atividades de ensino. Na busca de novas metodologias de ensino que visam a quebra de padrões mecanizados, a teoria da aprendizagem significativa é idealizada e visualizada como atual. Então, esta base teórica de cunho construtivista, objetiva ter os educandos como centros do desenvolvimento de ideias, promove diálogo, quebra paradigmas de que a escola é o centro irradiador no conhecimento e propõe o aluno como indivíduo em constante processo de construção de novos conhecimentos.

Com este trabalho, foi possível elencar que a utilização de uma metodologia que proporcione aos educandos uma nova interface na visualização do ensino de química na educação básica é importante e necessária, que sua construção seja baseada em questões representadas na realidade dos educandos, com o cuidado de não utilizá-las somente como exemplificações, mas sim, possibilitar que eles executem na prática a forma em que se dão as aplicações destes conhecimentos em processos e momentos do cotidiano. Sendo estes aspectos presentes na sequência didática desenvolvida e concluída com sucesso nesta pesquisa.

Conclui-se que a situação problema inicial de como relacionar a temática conservação de alimentos com o ensino da Química na educação básica da rede Estadual no município de Itaubal-AP, utilizando da aprendizagem significativa para a promoção da alfabetização científica, foi possível dar início a caminhada em rumo a construção do saber científico e crítico social com a aplicação da Sequência Didática elaborada durante o desenvolvimento desta pesquisa.

Agradecimentos

Ao curso de Licenciatura de Química e ao Laboratório de ensino de Química (LEQ/UNIFAP)

Referências

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos - Teoria e prática**. 4. ed. [s.l: s.n.].

AUSUBEL, D. A teoria da aprendizagem significativa. Em: **Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos**. [s.l: s.n.]. v. 1p. 1–63.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora – uma abordagem teórico-prática**. 1. ed. SÃO PAULO: 2018, 2018. v. 1



BARDINN, L. Análise de Conteúdo. Em: [s.l: s.n.]. v. 1p. 1–141.

CARVALHO, R. A. **ELABORAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA POR MEIO DE METODOLOGIA ATIVA COM TEMA GERADOR: CONFEITARIA**. Trabalho de Conclusão de Curso—Vila Velha: Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vila Velha, 2021.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4. ed. [s.l: s.n.].

FERNANDES; MARI, C.; VOGEL, M. Uso de temas químico-sociais no ensino de química—uma intervenção do projeto PIBID. 2012.

FREIRE, P. Escola Cidadã. 1992.

GONÇALVEZ, F. P.; GALIAZZI, M. C. **A natureza das atividades experimentais no ensino de ciências - Um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura**. [s.l: s.n.]. v. 1

HELENA, L.; PESSOA DE CARVALHO, A. M. **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ♦ (Scientific Literacy: a bibliographical review)**. [s.l: s.n.].

HUGHES, R. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 53, n. 9, p. 287, 2008.

MALDANER, O. A. Formação Inicial e Continuada de Professores de Química. Em: **Professores Pesquisadores**. 4º ed. Rio Grande do sul: 2020, 2020. v. 4p. 1–422.

PROETTI, S. As pesquisas Qualitativa e Quantitativa como métodos de Investigação Científica: Um estudo Comparativo e objetivo. **Como se faz uma tese**, v. 19, p. 1–23, 2004.

PROVVIDENTI, C.; GURGEL, P. TBL NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM. n. 2, 2015.

SANTOS, R. V. DOS. Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. **Integração**, n. 1984, p. 19–31, 2005.