

EDUCAÇÃO

V.12 • N.2 • Publicação Contínua - 2024

ISSN Digital: 2316-3828

ISSN Impresso: 2316-333X

DOI: 10.17564/2316-3828.2024v12n2p317-328



MELHORANDO A COMPREENSÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE LIGAÇÕES QUÍMICAS: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA COM CHARADA E EXPERIMENTO

IMPROVING HIGH SCHOOL STUDENTS' UNDERSTANDING
OF CHEMICAL BONDS: A DIDACTIC APPROACH
WITH RIDDLE AND EXPERIMENT

MEJORANDO LA COMPRENSIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE
SECUNDARIA SOBRE ENLACES QUÍMICOS: UN ENFOQUE
DIDÁCTICO CON ACERTIJO Y EXPERIMENTO

Gabriele Luisa Nonato Jesus dos Santos¹
Tatiana Santos de Araujo Batista²
Rosanne Pinto de Albuquerque Melo³

RESUMO

Este estudo tem como objetivo melhorar a compreensão dos estudantes do Ensino Médio acerca das ligações químicas. A proposta didática foi aplicada em uma turma de 1º ano do Centro de Excelência Professor João Costa, uma escola da rede estadual de Sergipe, como parte do Estágio Supervisionado II, com o tema “Ligações Químicas em uma abordagem estimulante”. A análise da compreensão dos alunos sobre o conteúdo das ligações químicas foi realizada por meio de diferentes abordagens pedagógicas, utilizando como metodologias principais charada e experimento. Os resultados obtidos revelam percepções significativas sobre a motivação dos alunos, a eficácia de atividades descontraídas e as dificuldades enfrentadas pelos estudantes. Observou-se uma ampliação significativa na compreensão dos conceitos e teorias abordados. Isso destaca a importância de adotar uma abordagem pedagógica diversificada e adaptativa para garantir a motivação, compreensão e engajamento dos alunos no estudo da Química.

PALAVRAS-CHAVE

Ligações Químicas. Ensino Aprendizagem. Charada. Experimento.

ABSTRACT

This study aims to improve high school students' understanding of chemical bonds. The didactic proposal was implemented in a 1st-year class at Centro de Excelência Professor João Costa, a state school in Sergipe, as part of Supervised Internship II, with the theme "Chemical Bonds in a Stimulating Approach." The analysis of students' comprehension of chemical bonding content was conducted through different pedagogical approaches, using charades and experiments as the main methodologies. The results obtained reveal significant perceptions about students' motivation, the effectiveness of relaxed activities, and the difficulties faced by students. There was a significant enhancement in the understanding of the concepts and theories covered. This highlights the importance of adopting a diversified and adaptive pedagogical approach to ensure students' motivation, comprehension, and engagement in the study of Chemistry.

KEYWORDS

Chemical Bonds. Teaching-Learning. Riddle. Experiment.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo mejorar la comprensión de los estudiantes de secundaria sobre las uniones químicas. La propuesta didáctica se aplicó en un grupo de primer año del Centro de Excelencia Professor João Costa, una escuela de la red estatal de Sergipe, como parte del Estágio Supervisionado II, con el tema "Uniones Químicas en un enfoque estimulante". El análisis de la comprensión de los alumnos sobre el contenido de las uniones químicas se realizó mediante diferentes enfoques pedagógicos, utilizando como principales metodologías la charada y el experimento. Los resultados obtenidos revelan percepciones significativas sobre la motivación de los estudiantes, la eficacia de actividades relajadas y las dificultades que enfrentan los alumnos. Se observó una ampliación significativa en la comprensión de los conceptos y teorías abordados. Esto resalta la importancia de adoptar un enfoque pedagógico diversificado y adaptativo para garantizar la motivación, comprensión y participación de los alumnos en el estudio de la Química.

PALABRAS CLAVE

Enlaces químicos. enseñanza aprendizaje. Acertijo. experimento.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química desempenha um papel importante na formação dos estudantes do Ensino Médio, especialmente quando se trata do entendimento das ligações químicas. Este aspecto é fundamental para compreender como os átomos se unem para formar substâncias e as propriedades dessas uniões. Neste contexto, uma abordagem didática que combina charada e experimento surge como uma importante estratégia para melhorar a compreensão dos alunos sobre as ligações químicas (Benedicto, 2013; Pereira *et al.* 2021).

A utilização de charadas como ferramenta educacional oferece um ambiente lúdico e desafiador para os estudantes, incentivando o desenvolvimento do pensamento crítico e analítico. As charadas estimulam os alunos a raciocinarem de forma criativa, associando conceitos e identificando padrões, o que é significativo para compreender as complexas relações entre átomos e moléculas nas ligações químicas (Shaham, 2013).

Além disso, o uso de experimentos desempenha um papel fundamental ao proporcionar uma experiência tangível e concreta aos alunos, pois por ser uma ciência experimental, a química demanda atividades práticas para uma aprendizagem eficiente. Conforme Maldaner (1999), tais atividades englobam demonstrações, experimentos de confirmação e elaboração de conceitos. Embora a experimentação seja ressaltada como fundamental para o aprendizado de química, a reflexão é apontada como um elemento essencial para tornar essa prática eficaz. Assim, quando os estudantes desempenham um papel ativo no processo, desenvolvem uma compreensão mais profunda dos conceitos de ligações químicas.

É importante que o professor medie a relação do aluno com a disciplina, considerando que a química está intimamente relacionada à vida cotidiana dos estudantes. A interação dos alunos com o conteúdo facilita a compreensão dos conteúdos (Ribeiro; Barreto, 2012). De acordo com a teoria da aprendizagem significativa, os alunos conectam novas ideias com conhecimentos prévios, integrando essas informações às suas estruturas cognitivas (Passos *et al.*, 2022).

O objetivo deste estudo é analisar e facilitar a compreensão do conteúdo de Ligações Químicas. Inicialmente, avaliamos os conhecimentos prévios dos alunos por meio da pergunta “O que são ligações químicas?” Posteriormente, desenvolvemos uma série de atividades, incluindo charadas e experimentos, para promover uma nova compreensão dos conceitos. As respostas a essa pergunta indicaram que os alunos já possuíam conhecimentos prévios devido ao estudo anterior sobre a tabela periódica. Na aprendizagem significativa, o conhecimento prévio serve como base para novos aprendizados (Prain *et al.*, 2019). Segundo Posada (1999) e Novak (1977, citado por Posada, 1999), a aprendizagem significativa oferece vantagens sobre a aprendizagem mecânica, pois favorece a formação e a retenção de conceitos.

Assim, a combinação da abordagem didática com charada e experimento permite uma integração harmoniosa entre o aprendizado teórico e prático. Inicialmente, a apresentação de charadas desafia os alunos a aplicarem seu conhecimento e habilidades de raciocínio, preparando o terreno para a realização de experimentos que consolidam e reforçam os conceitos aprendidos.

Além disso, a abordagem didática com charada e experimento proporciona aos alunos uma visão abrangente das ligações químicas, conectando a teoria com a prática e contextualizando os conceitos

estudados com situações do mundo real. Isso não apenas melhora a compreensão dos alunos, mas também os motiva e engaja no processo de aprendizagem, tornando-o mais interessante.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi conduzida no Centro de Excelência Professor João Costa, uma escola estadual de nível médio em Aracaju. Os participantes da pesquisa foram 28 alunos do primeiro ano do ensino médio. A pesquisa possui umordagem qualitativa. Segundo Firestone (1987, citado por Moreira, 2009), a pesquisa qualitativa se distingue pela preocupação em compreender um determinado fenômeno social, levando em conta as perspectivas dos sujeitos pesquisados por meio de sua participação ativa.

2.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1.1 HORA DA CHARADA

Após a introdução do conteúdo sobre ligação iônica, foi realizada a atividade intitulada “Hora da Charada” em sala de aula. A charada apresentada dizia:

“Composto predominantemente iônico sou, e antiga moeda corrente; na cozinha presente estou, no Império Romano era o soldo pretendente. Por dois elementos sou formado, e em água eles adoram se dissociar; CFC é o termo utilizado, retículo cristalino que juntos irão formar. Quem sou eu?!”

Um aluno leu a charada enquanto os demais pensavam na resposta. Em seguida, foi promovida uma discussão para compartilhar as opiniões dos alunos. Esta atividade envolveu a maioria da turma, promovendo atenção e participação ativa.

2.1.2 EXPERIMENTO “ENCHENDO O BALÃO”

O experimento intitulado “Enchendo o Balão” foi conduzido em sala de aula, com os alunos organizados em grupos de cinco indivíduos. O propósito fundamental desta atividade era facilitar a compreensão do conceito de ligação química covalente, utilizando o dióxido de carbono como um exemplo tangível. O procedimento experimental envolveu a adição de vinagre em uma garrafa PET, seguida da conexão de uma bexiga contendo bicarbonato de sódio na abertura da garrafa, permitindo que o bicarbonato fosse gradualmente introduzido na solução. Esta experiência se mostrou extremamente enriquecedora, proporcionando aos alunos a oportunidade de participarem ativamente do processo experimental e consolidarem seus conhecimentos teóricos por meio da prática.

Após a realização do experimento, foi aplicado um questionário para reforçar os conceitos abordados. As perguntas incluíam:

- 1- Qual gás é liberado durante o experimento?
- 2- Qual tipo de ligação química tem esse gás?
- 3- Dê a fórmula eletrônica (Lewis) e a fórmula estrutural do dióxido de carbono.
- 4- Essa ligação é simples, dupla ou tripla?
- 5- Qual a diferença da ligação covalente para a ligação iônica?

2.1.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O principal instrumento de coleta de dados foi um questionário aplicado no último dia de aula, com o objetivo de analisar se as atividades desenvolvidas e os recursos utilizados facilitaram a compreensão do conteúdo. As perguntas do questionário foram:

<p>1- A forma como a Química é ensinada desperta sua vontade de aprender?</p> <p>() Sim () Não () Talvez Outro. _____</p>
<p>2- A utilização da atividade “Hora da charada” ajudou você entender a ligação iônica?</p> <p>() Sim () Não () Talvez Outro. _____</p>
<p>3- Você acredita que o experimento enchendo o balão (liberação de CO_2) ajuda na compreensão de ligação covalente?</p> <p>() Sim () Não () Talvez Outro. _____</p>
<p>4- Você conseguiu entender ligações químicas com os recursos utilizados nas aulas (slides, experimento, apostila, mapa mental, vídeo e resolução de questões)?</p> <p>() Sim () Não () Talvez Outro _____</p>
<p>5- Você tem dificuldade em aprender química?</p> <p>() Sim () Não () Outro. _____</p>
<p>6- Na sua opinião como seria uma aula de química ideal?</p> <p>_____</p>

2.1.4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados coletados por meio deste questionário visou entender a eficácia das metodologias e recursos didáticos empregados, bem como identificar possíveis melhorias no processo de ensino-aprendizagem de química. Em algumas questões, foi necessário que os alunos justificassem suas respostas. Os resultados foram apresentados em gráficos baseados nas respostas fornecidas, focando na compreensão do conteúdo de ligações químicas.

É importante destacar que, conforme Fonseca (2007), o ensino de química na escola não deve ignorar a realidade dos alunos, devendo promover uma educação em química que os capacite a compreender o mundo natural ao seu redor e interpretar adequadamente suas manifestações. Adotando essa perspectiva, estamos promovendo uma abordagem educacional que prepara os alunos para serem cidadãos informados e conscientes.

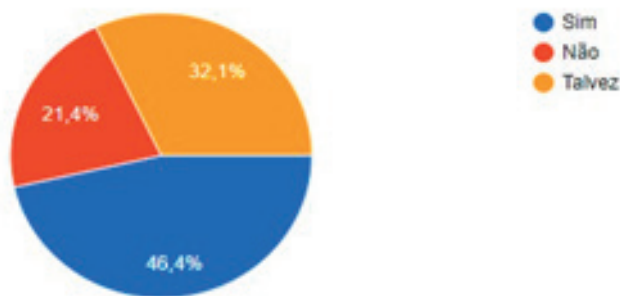
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados desta pesquisa serão apresentados a seguir, de acordo com as respostas fornecidas pelos alunos ao questionário aplicado.

Inicialmente os alunos foram indagados sobre a forma como a química é ensinada, os resultados estão expostos na Figura 1.

Na Figura 1, podemos observar que, dos 28 alunos participantes, 46,4% afirmaram que a forma como a Química é ensinada desperta a vontade de estudar. Isso sugere que uma parcela significativa dos alunos encontra motivação no método de ensino utilizado para a disciplina. Por outro lado, 21,4% dos alunos indicaram que não sentem essa motivação, o que pode indicar uma lacuna na abordagem de ensino que não está engajando completamente essa parcela de alunos. Enquanto 32,1% disseram que, em alguns momentos, a vontade de estudar foi despertada, sugerindo que a metodologia de ensino pode ser mais eficaz se conseguir manter uma motivação constante ao longo do tempo.

Figura 1 - Resposta da pergunta “A forma como a química é ensinada desperta sua vontade de aprender?”



Fonte: Elaborado pelas autoras.

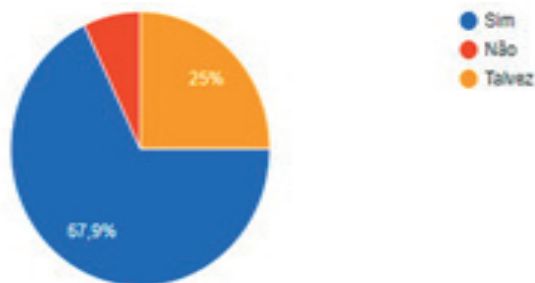
Na segunda questão os discentes foram questionados sobre a utilização de uma atividade descontraída sobre ligação iônica. As respostas obtidas estão expressas na Figura 2.

A maioria dos alunos, representando 67,9% dos participantes, demonstrou apreciação pela atividade descontraída sobre ligação iônica. Isso indica que a abordagem lúdica foi bem recebida e contri-

buiu para o engajamento dos alunos com o conteúdo. Os alunos que gostaram da atividade relataram que ela os ajudou a lembrar do conceito e tipo de ligação iônica. Isso sugere que o uso de uma atividade descontraída pode ser eficaz não apenas em despertar interesse, mas também em promover a retenção de informações e compreensão dos conceitos abordados.

Entretanto, uma parcela dos alunos, correspondendo a 7,1%, declarou não ter conseguido entender a ligação iônica com a charada. Além disso, 25% dos participantes relataram que compreenderam a ligação iônica parcialmente. Esses resultados indicam que, embora a atividade tenha sido bem recebida pela maioria, ainda existem desafios em garantir uma compreensão completa e uniforme do conteúdo por todos os alunos.

Figura 2 - Resposta da pergunta “A utilização da atividade “Hora da charada” ajudou você a entender ligação iônica?”



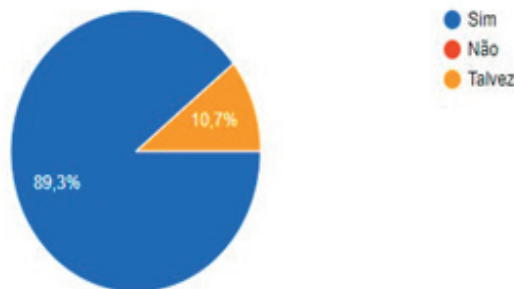
Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na terceira questão os discentes foram questionados sobre o experimento realizado em sala chamado de “Enchendo o balão”.

Na Figura 3, observamos que a grande maioria dos alunos, representando 89,3% dos participantes, afirmou que o experimento “Enchendo o Balão” foi eficaz em ajudar na compreensão do conceito e tipo de ligação. Esse resultado destaca a importância de atividades práticas e experimentais no processo de aprendizagem, onde o aluno se torna o protagonista do seu próprio aprendizado. O experimento não apenas contribuiu para a compreensão do conteúdo, mas também despertou curiosidade, questionamento e capacidade crítica entre os alunos.

Essas são habilidades fundamentais no processo de aprendizagem e na formação de pensamento crítico dos estudantes. Apesar da eficácia geral do experimento, 10,7% dos participantes expressaram incerteza quanto à sua contribuição significativa para a compreensão da ligação covalente. Isso indica que, embora a atividade tenha sido benéfica para a maioria dos alunos, ainda existem aspectos a serem considerados para garantir uma compreensão abrangente de todos os conceitos abordados.

Figura 3 - Resposta da pergunta: “Você acredita que o experimento enchendo o balão (liberação de CO_2) ajuda na compreensão de ligação covalente?”



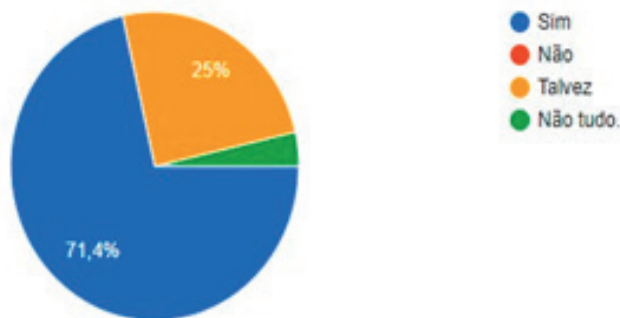
Fonte: Elaborado pelas autoras.

Feltre (1995) afirma que os experimentos didáticos devem privilegiar o caráter investigativo, favorecendo a compreensão das relações conceituais da disciplina, permitindo que os alunos manipulem objetos e ideias, e negociem significados entre si e com o professor durante a aula.

A Figura 4 mostra que a maioria dos alunos, representando 71,4% dos participantes, considerou os recursos utilizados em sala de aula (slides, experimento, apostila, mapa mental, vídeo e resolução de questões) como úteis para a compreensão do conteúdo de ligações químicas. Isso indica que a diversidade de recursos contribuiu positivamente para o processo de aprendizagem dos alunos.

Adicionalmente, 25%, indicou que alguns recursos disponíveis poderiam ter ajudado ainda mais na compreensão do conteúdo. Isso sugere que ainda há espaço para melhorias na seleção e utilização dos recursos didáticos para atender às necessidades e preferências dos alunos de forma mais eficaz. Uma pequena parcela dos alunos, 3,6%, afirmou que nem todos os recursos utilizados eram necessários para a compreensão do conteúdo. Essa constatação ressalta a importância de uma avaliação contínua dos recursos didáticos para garantir sua relevância e eficácia no processo de ensino aprendizagem.

Figura 4 - Resposta da pergunta “Você conseguiu entender ligações químicas com os recursos utilizados nas aulas (slides, experimento, apostila, mapa mental, vídeo e resolução de questões)?”

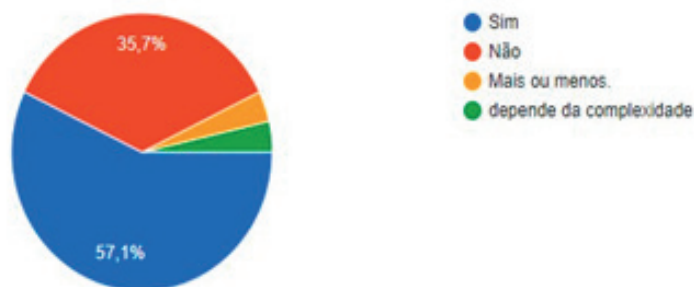


Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na quinta questão, os estudantes foram perguntados se têm dificuldade em aprender química. Como ilustrado na Figura 5, a maioria dos alunos, representando 57,1% dos participantes, indicou que têm dificuldades em aprender química. Esses alunos justificaram que sentem muita dificuldade dependendo do conteúdo ministrado, sugerindo que a complexidade e a natureza do conteúdo influenciam significativamente sua compreensão e aprendizado.

Outros 35,7% dos alunos relataram não ter dificuldades em relação à Química. Isso pode indicar uma variedade de fatores, como interesse natural na disciplina, familiaridade com os conceitos ou uma abordagem de ensino eficaz que atende às necessidades desses alunos específicos. Uma pequena parcela dos alunos, 3,6%, mencionou que suas dificuldades variam de acordo com a complexidade do conteúdo. Isso ressalta a importância de uma abordagem diferenciada, levando em consideração a diversidade de níveis de compreensão e habilidades dos alunos.

Figura 5 - Resposta da pergunta “Você tem dificuldade em aprender química?”



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na sexta questão, os alunos foram indagados com a questão subjetiva sobre como seria uma aula de química ideal. Na Tabela 1 estão listadas as respostas fornecidas pelos estudantes. A maioria dos alunos expressou preferência por aulas práticas e experimentos, destacando o valor do aprendizado por meio da experiência direta. Alguns alunos também destacaram a importância de um professor entusiasmado e da interação coletiva entre aluno e professor para tornar a aula mais envolvente e estimulante. Essas respostas refletem o desejo dos alunos por uma abordagem mais prática e interativa no ensino da química.

Santos e Oliveira (2020) enfatizam a necessidade de aulas práticas e a presença de elementos visuais, afirmando que a participação ativa nas aulas práticas melhora significativamente a base de conhecimento em química.

Os resultados apresentados destacam a importância de métodos didáticos interativos e práticos no ensino de química, conforme sugerido por Fonseca (2007), que reforça a necessidade de uma educação em química que permita aos alunos compreender o mundo natural ao seu redor e interpretar adequadamente suas manifestações.

Tabela 1 - Respostas dadas pelos discentes sobre como seria uma aula de química ideal.

Conteúdo da resposta	Número de estudantes
Com atividades	1
Com experimentos	16
Não mudaria nada	2
Com um profissional entusiasmado	1
Conciliando teoria e prática	2
Com vários slides e experimentos	1
“Com elementos visuais e bastante exemplos simplificados.”	1
“Aquela aula que o professor explica e mostra na prática o que ensinou.”	1
“Deve conter interação coletiva entre aluno e professor, imagino que o professor consiga transformar o ambiente em um local agradável que por consequência desperte o interesse do aluno.”	1
Com atividades	1
“Não sei”	1

Fonte: Elaborado pelas autoras.

4 CONCLUSÕES

Os conceitos abordados nas ligações químicas, por serem bastante abstratos, exigem o uso de diversos recursos didáticos para facilitar o processo de ensino aprendizagem. A aproximação do conteúdo teórico com o cotidiano e a prática em sala de aula estimularam os alunos a serem protagonistas de seu próprio aprendizado. Essa metodologia permitiu aos alunos de uma turma de 1º ano desenvolverem novas ideias e capacidades críticas durante as atividades, promovendo um maior envolvimento e participação.

Os resultados destacam a eficácia de uma abordagem descontraída e do uso de experimentos em aulas de química para promover uma aprendizagem significativa. Uma metodologia didática que integra teoria e prática, conectada ao cotidiano dos estudantes, pode melhorar significativamente o ensino e a aprendizagem de Ligações Químicas. Além disso, a diversidade nas experiências de aprendizagem dos alunos ressalta a necessidade de estratégias de ensino adaptativas e personalizadas para aumentar o engajamento e a compreensão dos conteúdos químicos. Portanto, recomenda-se a adoção de métodos interativos e práticos no ensino dessa disciplina, promovendo um ambiente educativo mais eficaz e envolvente.

REFERÊNCIAS

- BENEDICTO, Erik Ceschini Panighel. **Humor no ensino de química**. 2013. Dissertação (Mestrado em Química Analítica e Inorgânica) - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013. DOI:10.11606/D.75.2013.tde-24022014-114947. Acesso em: 7 ago. 2024.
- FELTRE, R. **Fundamentos da química**. v. 1, São Paulo: Moderna, 1995.
- FONSECA, M. **Educação em química: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Acadêmica, 2007.
- MALDANER, O. A. **A experimentação no ensino de química: perspectivas, tendências e desafios**. São Paulo: USP, 1999.
- MOREIRA, M. A. **A pesquisa qualitativa na educação: fundamentos e metodologia**. São Paulo: Pedagógica, 2009.
- MORTIMER, E.F.; MOL, G.; DUARTE, L.P. Regra do octeto e teoria da ligação química no Ensino Médio: Dogma ou Ciência? **Química Nova**, v. 17, p. 243-252, 1994.
- PASSOS, B.; VASCONCELOS, A. K.; SILVEIRA, F. Ensino de Química e Aprendizagem Significativa: uma proposta de Sequência Didática utilizando materiais alternativos em atividades experimentais. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 1, p. 610-630, 2022.
- PEREIRA, W. M.; SANTOS, D. D. J.; NETO, J. A. Q.; VALASQUE, G. S.; BARROS, J. M. A importância das aulas práticas para o ensino de química no ensino médio. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 4, p.1805-1813, 2021.
- POSADA, J. D. **Aprendizagem significativa: teorias e práticas**. São Paulo: Educacional, 1999.
- PRAIN, V., YALVAC, B., MULLER, C. Learning about the nature of science through inquiry-based physics and chemistry activities. **Research in Science Education**, v. 4, n. 49, p. 903-928, 2019.
- RIBEIRO, S. M.; BARRETO, S. A. **A química no cotidiano: abordagens para a sala de aula**. Rio de Janeiro: Ciência Viva, 2012.
- SANTOS, J. R., OLIVEIRA, M. N. Impacto das aulas práticas no ensino de Química: uma análise qualitativa das percepções dos estudantes. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, n. 37, 2020.
- SHAHAM, H. The riddle as a learning and educational tool. **Creative Education**, v. 4, n. 6, p. 388-395, 2013.

Recebido em: 26 de Junho de 2024

Avaliado em: 2 de Julho de 2024

Aceito em: 3 de Dezembro de 2024



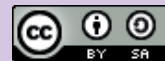
A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>

1 Graduada em Licenciatura em química pelo Instituto Federal de Sergipe (IFS). Foi aluna do Programa Residência Pedagógica da CAPES. Aluna bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid). Grupo de pesquisa (principal): Grupo de pesquisa de química do IFS (GPQ). E-mail: gabriele.santos094@academico.ifs.edu.br | ORCID: 0009-0007-6517-7551

2 Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) desde 2008. Doutora em Física pela Universidade Federal de Sergipe (2010), Mestre em Física pela Universidade Federal de Sergipe (2006), Graduada em Química Licenciatura pela Universidade Federal de Sergipe (2002) e técnica em contabilidade (1998). Grupo de pesquisa (principal): Grupo de pesquisa de química do IFS (GPQ). E-mail: tatiana.araujo@ifs.edu.br | ORCID: 0009-0008-6969-5732

3 Possui graduação em Química Licenciatura pela Universidade Federal de Sergipe (2000), mestrado (2003) e doutorado (2007) em Química Orgânica pela Universidade Federal de Pernambuco, doutorado Sanduíche no Exterior (2006) pela Universidade Autónoma de Madrid. Atualmente é professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS)- Campus Aracaju. Encontra-se como docente orientadora na área de Química no Programa de Residência Pedagógica (CAPES). Grupo de pesquisa (principal): Grupo de pesquisa de química do IFS (GPQ). E-mail: rosanne.melo@ifs.edu.br | ORCID: 0009-0006-6503-2806

Copyright (c) 2024 Revista Interfaces Científicas - Educação



Este artigo é licenciado na modalidade acesso abertosob a Atribuição-Compartilha Igual CC BY-SA