

QUÍMICA E COTIDIANO: COMO DISCENTES EXPLICAM FENÔMENOS RELACIONADOS AO CONCEITO E PROCESSOS DE FUNÇÕES INORGÂNICAS

Rayra Lima de Andrade¹
Emilly Dantas da Silva²
Aline dos Santos Silva³
José Carlos de Freitas Paula⁴

RESUMO

Empregar o termo cotidiano no ensino de química significa utilizar recursos com vistas ao ensino de conteúdos relacionados a fenômenos que ocorrem na vida diária dos indivíduos com vistas à aprendizagem de conceitos. O presente trabalho justifica-se pelo princípio, de acordo com a literatura, de que é importante identificar os saberes prévios dos discentes antes da elaboração de qualquer proposta de ensino. Nesse sentido, o objetivo geral deste trabalho foi realizar uma pesquisa diagnóstica sobre o tema funções inorgânicas e propor soluções didáticas que permitisse o desenvolvimento do conceito de funções inorgânicas e suas aplicações. A metodologia utilizada baseou-se na elaboração de um questionário com 20 questões sobre funções inorgânicas, de forma contextualizada, tendo em vista que para a construção de habilidades e competências previstas nos documentos oficiais, a contextualização é um recurso por meio do qual se busca dar um novo significado ao conhecimento escolar, possibilitando ao aluno uma aprendizagem mais significativa. O questionário foi aplicado a 24 discentes do curso técnico de Agronomia, da Escola Cidadã Integral José Rolderick de Oliveira, na cidade de Nova Floresta, na Paraíba, abordando questões relacionadas à química inorgânica teórica, alimentos, mineração, atmosfera, reações, etc. As respostas apontam para a dificuldade dos discentes explicarem situações cotidianas com uso de conceitos formais da ciência. Perceberam-se erros conceituais e dificuldades na identificação de símbolos próprios da química. Conclui-se que é necessário a intervenção didática pedagógica e proposição de uma metodologia ativa, que aparece como uma boa contribuição para a construção de um conhecimento químico mais contextualizado e menos arbitrário, melhorando a percepção dos discentes sobre o aspecto interdisciplinar de alguns temas de ensino e principalmente sobre reações inorgânicas.

Palavras-chave: Reações inorgânicas, Cotidiano, Ensino Médio, Conhecimentos Prévios, Metodologia ativa, Pensamento crítico.

INTRODUÇÃO

As disciplinas de Ciências Exatas, especialmente a Química, são consideradas mais difíceis para alunos da última etapa da Educação Básica, pois eles têm dificuldade em relacionar os conteúdos com o cotidiano. Tal perspectiva é decorrente de um ensino tradicionalista, marcado pela memorização de fórmulas e conceitos, pois os conteúdos são trabalhados de modo excessivamente teórico e descontextualizado (Santos & Castro, 2022), limitando o conhecimento científico. Com a implementação do Novo Ensino Médio, ocorreu a redução da carga horária de aulas de Química, contribuindo para o cenário discutido anteriormente. Alguns alunos conseguem identificar fenômenos do cotidiano relacionados à Química, como azia, ferrugem e composição de refrigerantes e



mármore, demonstrando aplicação da teoria em situações práticas, já que de acordo com os parâmetros curriculares nacionais (Brasil, 2002), esta modalidade de ensino da educação básica é responsável pela formação de jovens e que estes sejam capazes de exercer sua cidadania, para tal se faz necessário que este entenda a importância dos assuntos estudados com sua vida social e relações interpessoais.

Diante desse cenário, torna-se necessário pesquisar como os discentes interpretam proposições envolvendo conceitos fundamentais sobre um assunto específico, com ênfase para as funções inorgânicas. A identificação da dualidade entre concordância e discordância conceitual pode fornecer informações importantes para a elaboração de estratégias pedagógicas mais eficazes, promovendo uma compreensão crítica e contextualizada de temáticas químicas. Este trabalho visa analisar como alunos do segundo ano do Ensino Médio compreendem funções inorgânicas, investigando suas interpretações por meio de um questionário. A identificação de concordâncias e discordâncias conceituais busca subsidiar estratégias pedagógicas mais eficazes na Química.

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido em uma turma do segundo ano do Ensino Médio da Escola Cidadã Integral Técnica José Rolderick de Oliveira na cidade, na cidade Nova Floresta-PB, contendo 24 alunos do curso técnico de Agronomia. Através da visita previamente agendada pelo orientador da pesquisa para as graduandas do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)-Campus Cuité, a referida instituição de ensino foi aplicado um questionário de conhecimentos prévios acerca do conteúdo de funções inorgânicas.

Quanto à sua natureza, essa pesquisa é classificada como original, quanto à obtenção de informações é uma pesquisa de campo, sua abordagem é classificada como qualitativa-quantitativa. Antes de ser aplicado, o questionário foi discutido e elaborado pelos integrantes do estudo, sendo este composto por 20 perguntas objetivas, as quais eram apenas afirmações e dois campos de preenchimento referentes a escola e o ano letivo dos participantes. De modo que, os alunos eram instigados a selecionar apenas uma resposta, caracterizada por um dos cinco níveis de concordância e discordância: “concordo”, “concordo totalmente”, “não concordo e nem discordo”, “discordo” e “discordo totalmente”.



REFERENCIAL TEÓRICO

É inegável que o método tradicional de ensino centrado no professor ainda exerce boa parte de influência nos conhecimentos e aulas, sendo ainda fortemente utilizado, apesar de nem sempre ser o ideal para gerar conhecimento e independência intelectual do aluno. O modelo positivista baseia-se na objetividade, através de burocracias e do movimento tecnicista do ensino que impedem maior autonomia dos estudantes no processo de aprendizagem, possibilita o maior controle e padronização pela parte do professor. (Marques *et. al*, 2021).

Morales & Alves (2016), afirmam que a construção da independência e altivez deve ter mais consideração do que a exigência da disciplina. Os alunos devem ser encorajados a pensar de forma ativa, crítica e autônoma, pois isso os levam a obter mais do que apenas competências mínimas. Por isso é importante que o educador em sua prática pedagógica possa oportunizar a participação dos alunos. O estudante precisa ter sua voz questionadora, perguntar sobre o que não entendeu, assim se sentirão acolhidos e respeitados.

De acordo com Chaves & Meotti (2019), o ensino de Química, por exemplo, necessita de contextualização com o cotidiano dos alunos para fortalecer a teoria e prática, também precisa que a aprendizagem seja significativa. Existem diversas formas para trabalhar a relação teoria e prática na disciplina de Química como estratégias motivacionais, como por exemplo: as atividades lúdicas, experimentos em laboratório e as dinâmicas que podem existir em aulas.

Gomes & Costa (2022), afirmam em suas pesquisas sobre atividades envolvendo a Química que:

“Percebe-se que quando aplicam-se atividades que fogem da rotina comum da sala de aula, a busca pelo interesse pode se tornar maior e os sujeitos podem sentir-se motivados a buscar a aprendizagem de forma mais efetiva. Por isso, que a reflexão acerca desse estudo possibilita um olhar futurista para investigações no campo do Ensino de Ciências em que se discuta os obstáculos na inserção de atividades que despertem um maior interesse de parte do alunado.” (p. 8)

Também se observa a falta de “base matemática” como uma das dificuldades na aprendizagem da Química, pois é necessário um entendimento mínimo para passar pela disciplina sem tantas dificuldades. É justificável para os professores o papel da



Matemática no ensino de Química, ou seja, em algumas temáticas é preciso um tratamento algébrico para uma melhor compreensão do assunto. A Matemática é importante como uma ferramenta que auxiliará na compreensão da fenomenologia química, como também nos problemas cotidianos (Santos *et. al*, 2013).

Mas não existem problemas apenas com a relação da didática e acessórios pedagógicos na inserção do aluno, os professores têm reclamações a respeito dos livros didáticos, por exemplo, Albano & Delou (2023) fizeram um apanhado com diversas pesquisas em que professores reclamam dos livros, alegando que são de difícil compreensão para a aula e fogem da realidade do aluno. Houve também reclamações relativas à abordagem de propriedades da tabela periódica de forma resumida e simplista, entre outras várias contestações.

E por fim, complementam que o conteúdo conceitual da disciplina apresenta teorias abstratas, fórmulas, cálculos e operações peculiares como em toda disciplina do Ensino Médio, foi visto que muitas das dificuldades decorrem de analogias e modelos mal elaborados, deficiências matemáticas, além de que muitos problemas conceituais em Química são causados por falta de práticas e aulas experimentais, aulas descontextualizadas e fragmentação dos conteúdos (Albano & Delou, 2023).

É possível perceber, com base em Castagnaro (2021), que as competências socioemocionais podem ser desenvolvidas nos vários espaços da escola e para além dos horários de aula. A utilização de metodologias ativas voltadas à realização de projetos, iniciação científica e práticas colaborativas pode contribuir com o desenvolvimento de competências. Atualmente, as pessoas vivem em um mundo digital, global, imprevisível e complexo, com transformações exponenciais, o que muda a forma como se relacionam entre si e com o mundo. O professor precisa se adaptar a estas metodologias para que o aluno tenha autonomia e seja capaz de desenvolver suas competências e habilidades.

É necessário avançar na introdução de novos métodos inovadores de ensino e aprendizagem que acompanhe a evolução do conhecimento na formação de profissionais. A ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas) é um método que se baseia no ensino a partir de um problema, levando sentido para o aluno, instigando-o a aprender o assunto. Este método propiciará a participação ativa do aluno (protagonista), pois ele precisa solucionar o problema proposto e dessa forma entender mais sobre o assunto, ativando sua curiosidade e interesse.

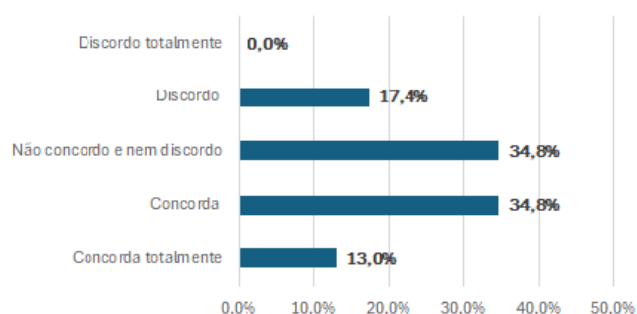


RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no questionário com 20 questões sobre funções inorgânicas, foram elaborados gráficos percentuais das respostas, aqui estão 12 das 20 questões aplicadas.

A Figura 1 apresenta os resultados da afirmação “A Química é uma ciência de difícil compreensão”: 34,8% dos alunos concordaram com a dificuldade da disciplina, o mesmo percentual ficou neutro, enquanto 17,4% discordaram.

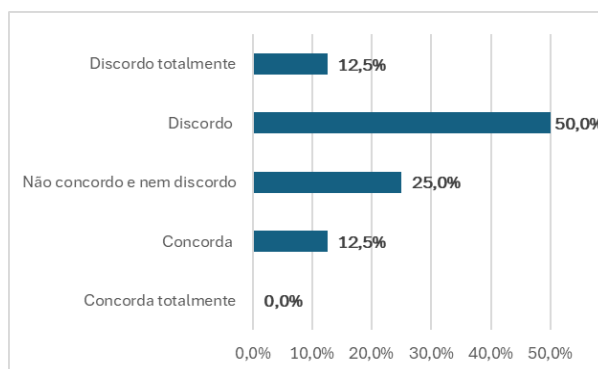
Figura 1. Distribuição percentual de respostas para Questão 1.



Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

Na questão 2, que afirmava que os conteúdos de Química não se aplicam ao cotidiano, 50% dos participantes discordaram. Observou-se ainda igualdade de 12,5% para os níveis “concordo totalmente” e “discordo totalmente”, revelando opiniões opostas entre os alunos.

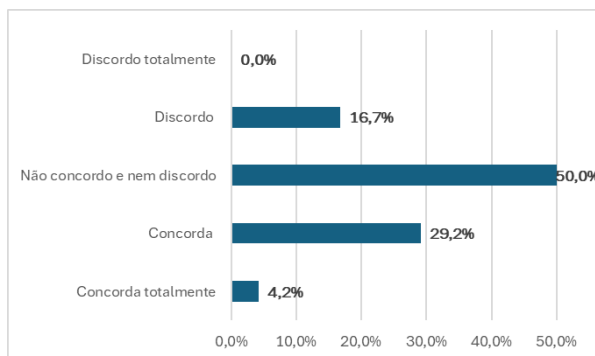
Figura 2. Distribuição percentual de respostas para Questão 2.



Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

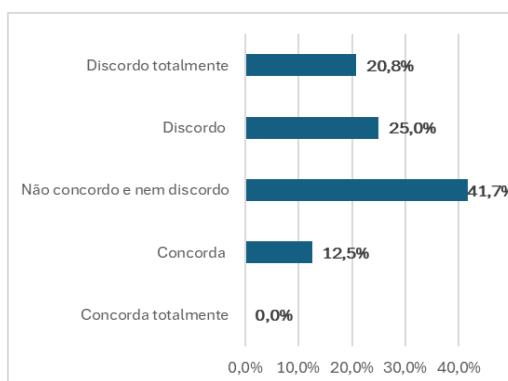
Na questão “É comum utilizarmos soluções ácidas na preparação de alimentos”, como limão e vinagre, metade dos alunos manteve posição neutra, enquanto 29,2% concordaram com a afirmativa.



Figura 3. Distribuição percentual de respostas para Questão 3.

Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

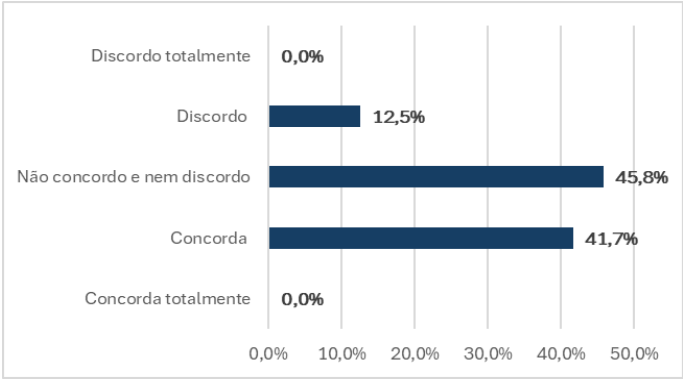
Na questão “Cloreto de sódio (NaCl) e bicarbonato de sódio (NaHCO_3) são exemplos de sais utilizados apenas em laboratório devido ao risco de contaminação.”, a maioria dos alunos manteve posição neutra. As maiores porcentagens seguintes foram de 25% e 20,8% para “discordo” e “discordo totalmente”, indicando que muitos reconhecem o uso desses sais fora do ambiente laboratorial.

Figura 4. Distribuição percentual de respostas para Questão 4.

Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

Na questão “Hidróxido de magnésio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) e o hidróxido de alumínio ($\text{Al}(\text{OH})_3$) são substâncias utilizadas como medicamentos. Sendo estes exemplos de bases.”, 45,8% dos alunos ficaram neutros, indicando dúvida ou falta de conhecimento prévio. A resposta correta foi escolhida por 41,7% dos participantes, e 12,5% discordaram, sem registros de concordância ou discordância total.

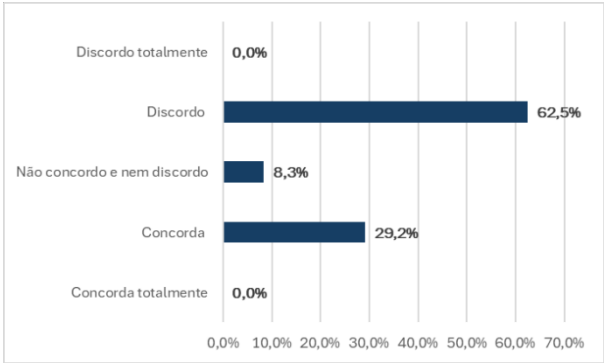
Figura 5. Distribuição percentual de respostas para Questão 5.



Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

As informações coletadas a partir da afirmação “HCl, H₂SO₄ e H₂CO₃ são exemplos de ácidos”, foram organizadas no gráfico da Figura 6. Nesta, cerca de 29,2% dos respondentes concordaram com a proposição e uma parcela dos discentes (8,3%) optaram por "Não concordo e nem discordo".

Figura 6. Distribuição percentual de respostas para Questão 6.

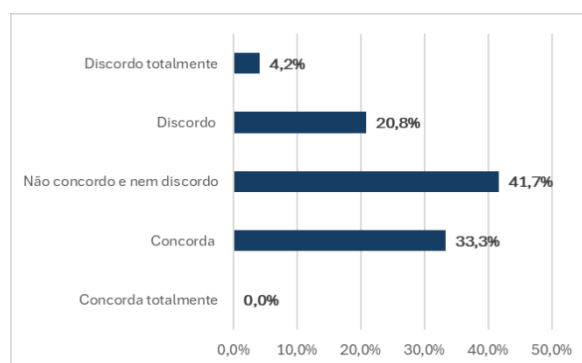


Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

Na figura 7, “A reação de uma base com um ácido é conhecida como reação de neutralização”, 41,7% dos alunos mantiveram posição neutra, demonstrando insegurança quanto ao conceito. Já 33,3% concordaram com a afirmação, enquanto 20,8% discordaram e 4,2% discordaram totalmente.

Figura 7. Distribuição percentual de respostas para Questão 7.

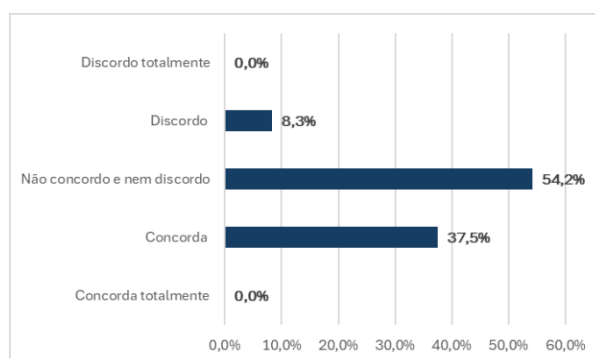




Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

Na questão “A reação entre um ácido e uma base de Arrhenius sempre produz sal e água”, 54,2% dos alunos permaneceram neutros, demonstrando dúvida ou indecisão. Além disso, 37,5% concordaram com a afirmativa e 8,3% discordaram, sem registros de concordância ou discordância total.

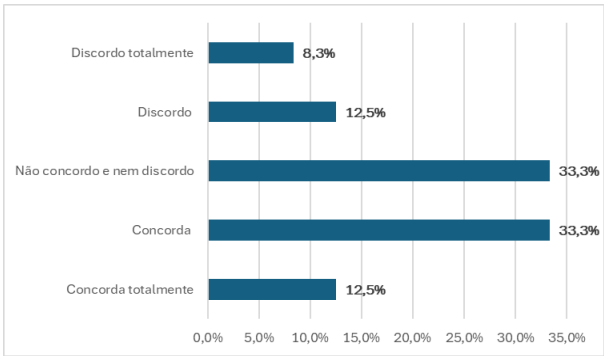
Figura 8. Distribuição percentual de respostas para Questão 8.



Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

Na questão “Os ácidos têm pH entre 0 e 7, jamais acima de 7”, das quais, cerca de 33,3% dos participantes concordaram com a afirmação, já outros 12,5% concordaram totalmente, resultando em 45,8% de concordância. Esse valor representa que quase metade dos alunos reconheceram que o intervalo de pH para substâncias ácidas está entre 0 e 7. Porém, 33,3% optaram por “Não concordo e nem discordo”, 45,8% dos alunos concordaram com a afirmativa, demonstrando compreensão adequada do conceito. Entretanto, 33,3% permaneceram neutros e 20,8% discordaram em algum nível, indicando parte da turma com entendimento incorreto sobre o tema.

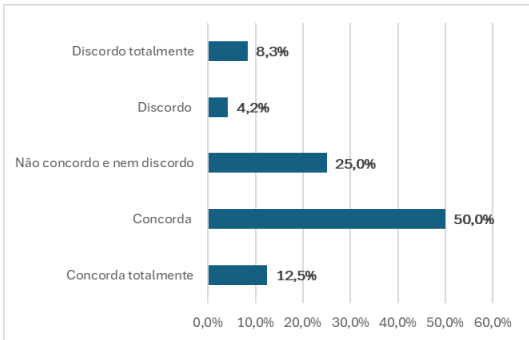
Figura 9. Distribuição percentual de respostas para Questão 9.



Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

A seguir é apresentado na Figura 10, a organização dos dados coletados para a assertiva “As bases têm pH entre 7 e 14, jamais abaixo de 7”. Com base nos resultados relatos na figura abaixo, 50% dos discentes concordaram com a proposição da Questão 10, no entanto 12,5% concordaram totalmente, equivalente a 62,5% de concordância. Mas, 25% marcaram a opção “Não concordo e nem discordo”, representando novamente que a neutralidade consistiu numa alternativa recorrente entre as respostas.

Figura 10. Distribuição percentual de respostas para Questão 10.

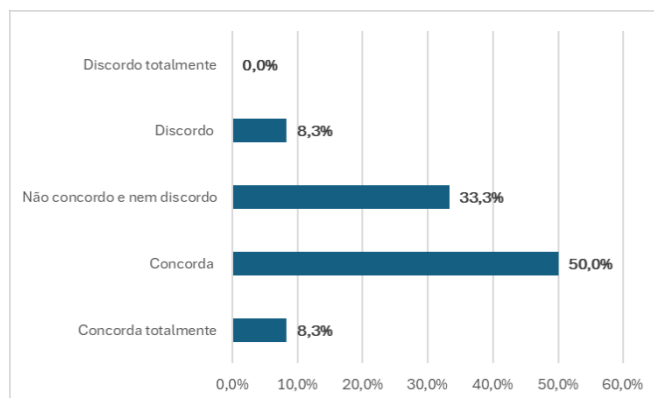


Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

As respostas coletadas e organizadas graficamente para a afirmativa “Os conteúdos de Química podem ser articulados com conteúdos de outras áreas”, 58,3% dos alunos concordaram com a afirmativa, mostrando boa percepção interdisciplinar. Cerca de 33,3% mantiveram posição neutra e 8,3% discordaram, sem registros de discordância total.

Figura 11. Distribuição percentual de respostas para Questão 11.

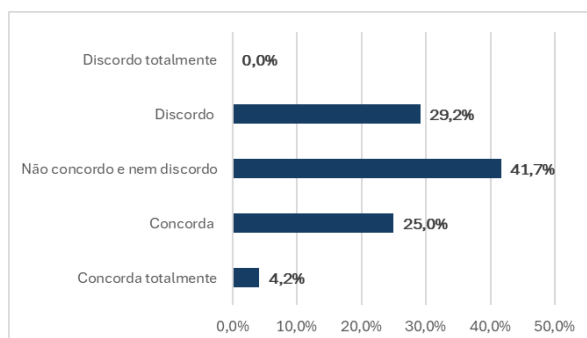




Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

Na proposição “O suco gástrico, do nosso estômago, contém um ácido chamado de ácido clorídrico que é o mesmo utilizado para remoção de manchas em vaso sanitário”, a maior parte dos discentes (41,7%) escolheram a opção neutra em relação à afirmação, escolhendo a alternativa “Não concordo e nem discordo” (Figura 12), como também, 29,2% dos participantes não concordaram com a proposição.

Figura 12. Distribuição percentual de respostas para Questão 12.



Fonte: Autoria da pesquisa, 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas reflexões desenvolvidas e dos dados coletados na pesquisa com aplicação do questionário, é possível analisar a compreensão e a relação dos participantes acerca de conteúdos de Química, com ênfase às funções inorgânicas, representadas por ácidos, bases, sais e óxidos, além da aplicação destas no cotidiano dos participantes. Com relação aos dados, observou-se que o percentual das respostas com maior destaque caracterizou o nível de neutralidade (“Não concordo e nem discordo”). Este cenário sugere que, uma forte tendência dos participantes a não quererem se expressar sobre o assunto, tornando-os inseguros quanto ao tema abordado, além de refletir uma tensão entre domínio conceitual e lacunas formativas. Apesar de ter sido relatado pelo professor



que, este assunto já tinha sido trabalhado em aulas de disciplinas específicas do curso técnico de Agronomia, além disso muitos alunos relataram que não se recordavam mais desse tema, indicando algo recorrente na aprendizagem, a memorização de conceitos.

Em algumas questões houve um número significativo de respostas corretas com os conceitos científicos esperados que os participantes compreendessem, refletindo que estes são capazes de estabelecer relações entre a Química e seu cotidiano, por exemplo, a Questão 9 que aborda sobre a escala de pH para substâncias ácidas, diferentemente da Questão 13 que possuía uma afirmação errada sobre a azia, mas a maioria dos participantes concordaram com esta, indicando uma concepção errônea sobre substâncias ácidas e básicas aplicadas no cotidiano.

Dessa forma, os resultados apontam para a importância de repensar as metodologias de ensino utilizadas, voltando-se para aplicação de metodologias ativas que promovem abordagens mais interativas e dinâmicas entre aluno-professor e aluno-aluno. Um método de aplicação ideal para sanar essas barreiras de aprendizagem seria a ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas), onde o professor pode falar do assunto e oferecer problemas relacionados ao cotidiano ligado ao assunto de reações inorgânicas, para que eles sugiram soluções. E por fim, para que o professor contribua ativamente é sugerido a abordagem de sequências didáticas em aulas de Química, sendo responsável por formar cidadãos mais críticos, conscientes e preparados para enfrentar os desafios da sociedade em que estão inseridos.

REFERÊNCIAS

ALBANO, W. M.; DELOU, C. M. C. Principais dificuldades apontadas no ensino-aprendizagem de Química para o ensino médio: revisão sistemática. **SciELO Preprints**, 2023. Disponível em: <<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/5700>>. Acesso em 17 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Brasília, MEC/SEF, 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/pcn_ensino_medio.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.

CASTRO, N. DA R.; SANTOS, V. N. DOS. As dificuldades enfrentadas pelos alunos nas disciplinas de matemática, física e química do curso de ciências da natureza. Anais VIII CONEDU. Campina Grande: **Realize Editora**, 2022. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/90515>>. Acesso em: 17 abr. 2025.

CHAVES, J. F.; MEOTTI, P. R.;



Dificuldades no Ensino Aprendizagem e Estratégias Motivacionais na Disciplina de Química no Instituto Federal do Amazonas - Campus Humaitá. **Revista EDUCAmazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente**, 2019. Disponível em <<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/educamazonia/article/view/5771/4491>> Acesso em 17 abr. 2025.

GOMES, P. H. S; COSTA F. E. M. Dificuldades no ensino aprendizagem de Química: estudo de caso no 2º ano do ensino médio. **Conexões: Ciência e Tecnologia**. Disponível em <<https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/2163>>. Acesso em abr. 2025.

MARQUES R. M. *et al.* Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Creative Commons**, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/aval/a/C9khps4n4BnGj6ZWkZvBk9z/?lang=pt>>. Acesso em 17 abr. 2025.

MORALES, M. L. & ALVES, F. L. O desinteresse dos alunos pela aprendizagem: uma intervenção pedagógica. **Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor** - PDE v. 1, 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_ped_unioeste_marciadelourdesmoraes.pdf> Acesso em 17 abr. 2025.

SANTOS, A. O *et. al.* Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia Plena**, 2013. Disponível em: <<https://scientiaplenu.org.br/sp/article/view/1517/812>>. Acesso em 17 de abr. 2025.

SOUZA, C. V. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) para o Ensino de Biologia em Escolas Públicas. **UFAC**, 2021. Disponível em: <<http://www2.ufac.br/mpecim/menu/produtos-educacionais/2019/produto-educacional-cristina-vieira-de-souza.pdf>>. Acesso em 17 abr. 2025.

