



# **Abordagem interdisciplinar como potencializadora para a aprendizagem de conceitos químicos**

**Ana Clara Villela de Oliveira**

**Gabriela Guedes de Souza**

**Sabrina Rocha Salles**

**Andrea Santos Liu**

**Maria do Carmo de Castro**

Instituto Federal de São Paulo – Campos São José dos Campos

anaclaravillela123@gmail.com

Guedes.gabriela@aluno.ifsp.edu.br

Sarochasalles@gmail.com

## **Resumo**

Este trabalho apresenta uma sequência didática proposta no âmbito do PIBID, utilizando-se de uma abordagem interdisciplinar para discutir questões de cunho ambiental no ensino de química. A ação envolveu estudantes do 1º ano do Ensino Médio de uma escola estadual localizada no município de São José dos Campos (SP). A interdisciplinaridade abordada no presente relato consistiu na integração de diferentes áreas do conhecimento, abarcando estratégias como análise textual, experimentos e discussões de questões de cunho ambiental, visando à melhoria do interesse e engajamento dos alunos. Dos resultados alcançados pode ser inferido que a abordagem interdisciplinar potencializou o processo de aprendizagem em química, tornando-o mais significativo e contextualizado, promovendo a participação ativa dos alunos e uma visão mais ampla do conhecimento.

**Palavras chave:** química, interdisciplinaridade, aprendizagem significativa.

## **Introdução**

A Química é uma Ciência de grande importância para a melhoria da qualidade de vida do ser humano e que envolve um conjunto de saberes que explicam a transformação da matéria e fenômenos naturais, além de oportunizar a construção de uma visão crítica do mundo, por meio da análise, compreensão e utilização deste conhecimento no cotidiano (CARDOSO, 2000). No entanto, uma abordagem limitada e fragmentada impede que os estudantes a percebam com uma visão abrangente e unificada das ciências naturais e também enfraquece a compreensão dos fenômenos químicos em outras áreas do conhecimento.

Ademais, pode-se observar que muitos estudantes do ensino médio têm dificuldades em aprender conteúdos relacionados à química. Uma das razões está associada com o conteúdo apresentado na maioria das escolas, fora de contexto e não se aplicando à vida diária dos estudantes. Ressalta-se que se a abordagem do ensino da química estiver próxima da realidade dos educandos, estes poderão compreender o significado e a aplicação prática dos conceitos aprendidos. Por outro lado, uma abordagem descontextualizada pode fazer com que os alunos percam o interesse e a motivação por não compreenderem a relevância da Química no seu dia a dia, dificultando



estabelecer as relações entre os conteúdos aprendidos em sala de aula e sua realidade (SANTOS, 2013).

Nesse cenário, a interdisciplinaridade pode ser considerada como uma estratégia potencializadora para o ensino e aprendizagem de conhecimentos químicos, podendo promover o desenvolvimento de habilidades mais amplas, ressaltando-se habilidades de comunicação, de resolução de problemas e criatividade, que são importantes tanto na vida acadêmica quanto profissional (PAIVA, 2022). Dessa forma, pode-se corroborar para que o discente compreenda as conexões de outras disciplinas com a Química, além de entender conceitos que se perderiam em uma abordagem estritamente tradicional e desvinculada de certas habilidades envolvidas em outros componentes curriculares, como a Língua Portuguesa nas habilidades leitora e escritora e a Matemática nas habilidades de raciocínio lógico. Além de que a colaboração entre professores de diferentes áreas do conhecimento é fortalecida e enriquecida, possibilitando alcançar uma formação mais integral.

Por outro lado, no Ensino Médio, criar condições para a discussão de questões de cunho ambiental em sala de aula é de fundamental relevância, pois se oportuniza uma educação cidadã, responsável, crítica e participativa, que possibilita a tomada de decisões transformadoras, a partir do meio ambiente no qual as pessoas se inserem, em um processo educacional que supera a dissociação sociedade/natureza, possibilitando-se a construção de uma sociedade mais sustentável e justa (BRASIL, 2013).

Nessa perspectiva, os alunos podem perceber a Química em seu ambiente e como tal pode ser útil na resolução de problemas do mundo real. Assim, é importante estimular a participação ativa dos alunos, promovendo discussões, experimentos e projetos que promovam a aplicação prática dos conhecimentos químicos.

## **Metodologia**

Neste trabalho, foi proposta uma sequência didática (Figura 1), envolvendo uma abordagem interdisciplinar e contextualizada, visando corroborar para o processo de construção do conhecimento científico, bem como fomentar a participação ativa e efetiva dos educandos. A ação realizada no âmbito do PIBID envolvendo 05 aulas de 45 minutos e foi desenvolvida com 31 estudantes do 1º ano do Ensino Médio de uma escola situada no interior do Estado de São Paulo no município de São José dos Campos. A proposta envolveu atividades que abarcaram as disciplinas de língua portuguesa, matemática e ciências da natureza.

Inicialmente, foram analisados junto com uma turma alguns recortes de notícias (Figura 2) envolvendo a temática sustentabilidade, utilizando da interpretação de texto para discussão dos acontecimentos apresentados nos recortes em questão. Nesta atividade, buscou-se averiguar quais as implicações dos impactos ambientais relacionados com a ocorrência da chuva ácida.

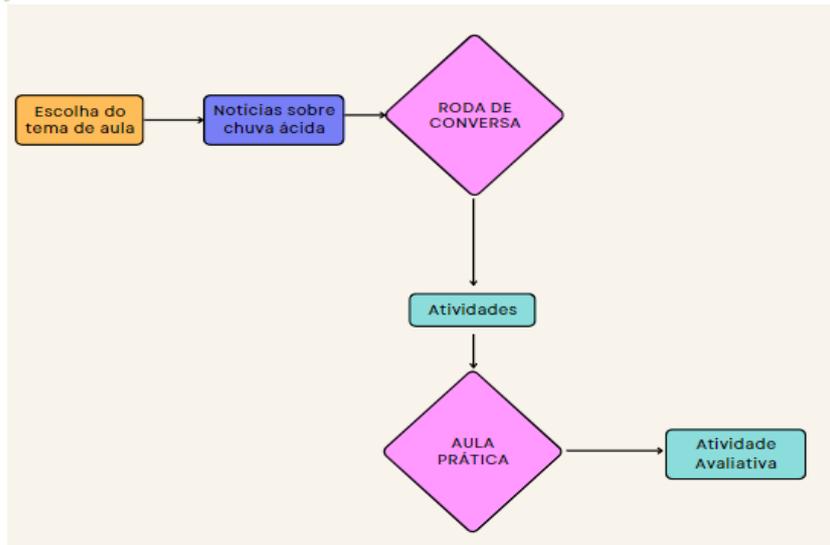


Figura 1: Sequência Didática desenvolvida no âmbito do PIBID

## chuva ácida: últimas notícias



Chuva ácida deve atingir Ilhas Canárias após erupção do vulcão Cumbre Vieja

Fonte: JP NEWS

### Chuvas ácidas ainda ameaçam preservação e saúde do planeta

Poluentes na atmosfera se misturam com a água e prejudicam a fauna e a flora, comprometendo também a saúde humana

Fonte: R7 TECNOLOGIA E CIÊNCIAS

### Chuva ácida e poluição matam peixes no Rio Pirapó, em Maringá, diz IAP

Centenas de peixes apareceram mortos às margens do rio, no norte do Paraná, nesta sexta-feira (29).

Fonte: G1

Figura 2: Notícias utilizadas durante a discussão sobre a chuva ácida

Em seguida, foi realizado um debate para troca de conhecimentos, analisando pontos da ciência a natureza e matemática, onde os estudantes se mostraram interessados com as notícias abordadas na aula. Desse modo, foram retratados os conceitos químicos de maneira a oportunizar a interação entre os discentes e os pibidianos

Posteriormente, foi desenvolvido um experimento para retratar a temática chuva ácida. A turma foi dividida em grupos com quatro alunos e os pibidianos explicaram as normas de segurança a serem seguidas, bem como o procedimento experimental apresentado no Quadro 1.

1. Inserir uma flor no interior do pote de vidro.
2. Transferir um pouco de enxofre com a espátula, e colocá-lo na colher que está colada na tampa do pote.
3. Com o auxílio do isqueiro, queimar o enxofre até que comece a sair um pouco de fumaça.  
ATENÇÃO: Quando o enxofre estiver totalmente fundido e começar a sair fumaça, o pote deve ser imediatamente tampado.
4. Aguardar em torno de 5 a 10 minutos para a produção do gás.
5. Adicionar o papel de tornassol úmido para verificar a acidez do meio.

Quadro 1: Roteiro do experimento sobre a produção de dióxido de enxofre, um precursor da chuva ácida



Figura 3: Experimento aplicado em sala de aula

Por fim, foi realizada uma avaliação da aprendizagem, por meio de um questionário abordando a temática chuva ácida, como mostrado no quadro 2.

- Questão 1.** Por que após a combustão do enxofre, a pétala da flor e o papel tornassol mudaram de cor?  
**Questão 2.** Por que a solução aquosa obtida a partir do experimento se tornou ácida?  
**Questão 3.** O que vem causando o excesso de acidez na chuva de grandes cidades?  
**Questão 4.** Cite um problema ambiental e um problema de saúde humana que pode ocorrer devido à emissão de dióxido de enxofre na atmosfera.

Quadro 2: Questões propostas para os alunos.

## Análise e Construção dos Resultados

De acordo com Chassot (1990), um dos desafios em relação ao ensino de química se relaciona com a preocupação excessiva em preparar os estudantes para os vestibulares, havendo uma tendência de negligenciar a abordagem de temas relevantes que deveriam ser discutidos com os educandos. A pressão para alcançar bons resultados nas provas, muitas vezes leva a uma abordagem superficial



do conteúdo, priorizando a memorização em detrimento do entendimento profundo dos assuntos. Tal abordagem pode comprometer a aprendizagem em áreas fundamentais e limitar o desenvolvimento de habilidades essenciais, como pensamento crítico, capacidade de resolução de problemas e criatividade. Ademais, assuntos relevantes para a formação integral dos estudantes não são abordados de forma efetiva, prejudicando a compreensão do mundo e das questões sociais, científicas e culturais.

Portanto, é importante buscar um equilíbrio no ensino médio, valorizando não apenas a preparação para os exames, mas também o estímulo à curiosidade intelectual, a reflexão sobre temas atuais e a promoção de um aprendizado significativo que permita aos estudantes se tornar cidadãos críticos e participativos na sociedade.

Assim, o ensino de Química deve incorporar discussão sobre suas implicações dos conhecimentos químicos para a sociedade e mostrar aos alunos como a Química está presente em vários aspectos da vida cotidiana e como suas aplicações podem afetar positiva ou negativamente o meio ambiente, a saúde pública e a qualidade de vida das pessoas. Neste contexto, os educadores podem desempenhar um papel importante no cultivo da consciência crítica nos alunos, estimulando-os a pensar de forma ética e sustentável, questionando o impacto das descobertas e inovações e levando em consideração o bem-estar coletivo.

Portanto, uma abordagem integrada entre conceitos químicos e discussão de implicações sociais é uma forma valiosa de enriquecer o aprendizado do aluno, desenvolver habilidades de pensamento crítico e formar cidadãos mais conscientes e comprometidos com a construção de um futuro melhor. (COELHO, 2005)

[...] a abordagem dos temas químicos sociais não pode ser no sentido apenas da curiosidade, da informação jornalística, da discussão ideológica, ou da mera citação descontextualizada da aplicação tecnológica de determinados princípios ou, ainda, da simples compreensão dos conceitos químicos relativos ao tema, sem uma discussão crítica das suas implicações sociais. (SANTOS; SCHNETZLER, 1997)

Acerca de questões ambientais, que podem ser retratados no ensino de química, a temática chuva ácida oportuniza discussões de cunho científico e social, permitindo integrar aspectos como: contexto geográfico e histórico, impactos ambientais e socioeconômicos, implicações políticas e legislativas, participação cidadã e responsabilidade social. Assim, a partir de uma abordagem interdisciplinar mais abrangente para essa temática, os estudantes serão capazes de entender melhor as complexidades dos problemas ambientais reais e desenvolver habilidades em análise crítica, resolução de problemas e pensamento sistêmico. Essa abordagem contribuirá também para a formação de cidadãos mais conscientes, capazes de contribuir efetivamente na busca de soluções sustentáveis para os problemas ambientais e sociais que enfrentamos atualmente (COELHO, 2005).

Considerando a relevância do tema da chuva ácida para os alunos do ensino médio, os bolsistas do PIBID propuseram uma sequência didática, visando aprofundar o conhecimento dos estudantes sobre tal problemática ambiental. Foram aplicadas atividades de leitura, debates e experimentos, proporcionando uma abordagem abrangente e interativa.

Além disso, foram entregues exercícios em sala de aula para avaliação da aprendizagem após as atividades propostas. Os resultados obtidos foram motivadores, uma vez que a maioria dos alunos respondeu corretamente aos questionamentos propostos (Quadro 2), como evidenciado nas respostas dos estudantes apresentadas na Figura 4.

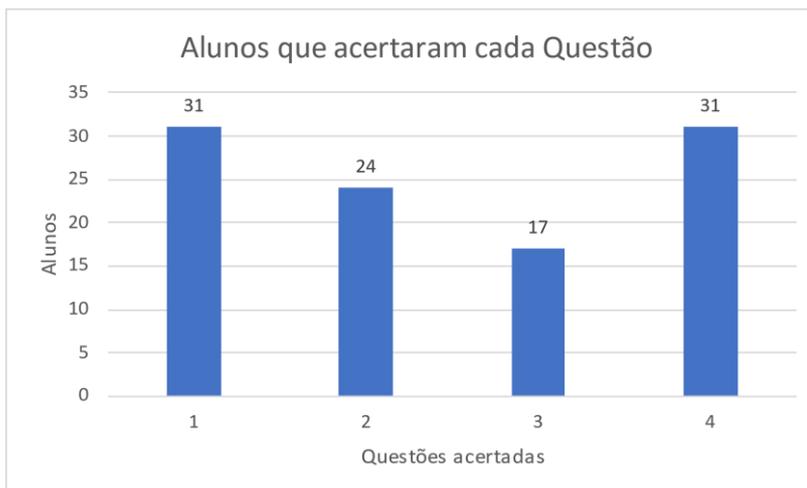


Figura 4: Respostas dos estudantes participantes da ação do Pibid

Dos resultados apresentados na Figura 4, pode ser inferido que em relação ao questionamento acerca da mudança de cor do papel de tornassol e da pétala, todos os estudantes inferiram tal resultado à ocorrência de uma reação química. O êxito em relação a tal questionamento pode estar associado a discussões prévias em sala de aula acerca de alterações visuais que indicam a ocorrência de um processo químico.

Já o questionamento 2, que envolvia os conceitos que abarcavam a formação do dióxido de enxofre, um óxido de caráter ácido, que pode reagir com água, formando soluções ácidas, 22,6% dos estudantes tiveram dificuldades em responder corretamente. Ademais, o questionamento 3 relacionado com conceitos de pH, observou-se que 45,2% dos estudantes tiveram dificuldades de expressar suas respostas. Tal resultado pode ser explicado, pois os conteúdos de pH não foram retratados previamente em sala de aula.

Por outro lado, o questionamento 4 acerca dos problemas resultantes da ocorrência de chuva ácida nos centros urbanos, todos os estudantes foram capazes de redigir um texto para explicitar problemas socioambientais causados pela chuva ácida. Tal questionamento visava promover a habilidade escritora e criativa dos estudantes e neste contexto, é possível inferir que propostas interdisciplinares podem corroborar para o desenvolvimento de outras habilidades além de oportunizar discussões de cunho científico, podendo contribuir para a formação mais integral do estudante.

A ação do PIBID relatada no presente trabalho aponta que uma abordagem dinâmica e participativa sobre o tema, demonstrou ser efetiva, contribuindo para a compreensão da temática chuva ácida e suas implicações socioambientais. Tais resultados reforçam a relevância de metodologias que estimulem o interesse e a participação ativa dos estudantes na sala de aula.

## Considerações Finais

A temática abordada de forma interdisciplinar retratada no presente relato de experiência permitiu aperfeiçoar o conhecimento prático, sensível e intelectual dos educandos. O tema chuva ácida pode estimular a consciência ambiental, uma vez que a compreensão dos efeitos causados pela chuva ácida, possibilita reflexões sobre a preservação do meio ambiente, práticas mais sustentáveis, efeitos negativos à saúde humana e a saúde pública, além de promover práticas que valorizam a pesquisa, a inovação e a cidadania global.



Dos resultados obtidos, pode se inferir que ações interdisciplinares para a potencialização do ensino de química, é uma estratégia valiosa, pois estimula a colaboração entre professores e alunos, e possibilita o desenvolvimento de habilidades valiosas para a vida real. Assim, investir em uma abordagem interdisciplinar é fundamental para tornar a aprendizagem de Química mais efetiva e atraente, tornando o ensino de química mais contextual e interessante.

## Agradecimentos e apoios

À CAPES pelas bolsas concedidas e à gestão e professores da Escola Rui Rodrigues Dória, que oportunizou o desenvolvimento das atividades relatadas no presente trabalho.

## Referências

BRASIL, MEC; SEB, DICEI. Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CARDOSO, S. P., COLINVAUX, D. Explorando a Motivação para Estudar Química. Química Nova. Ijuí, UNIJUÍ, v. 23, n.3. p. 401-404, 2000.

CHASSOT, Aticco Inácio. A educação no ensino da Química. Ijuí: INIJUÍ, 1990.

Chuva ácida deve atingir Ilhas Canárias após erupção do vulcão Cumbre Vieja. JP, 2021. Disponível em: <https://jovempan.com.br/noticias/mundo/chuva-acida-deve-atingir-ilhas-canarias-apos-erupcao-do-vulcao-cumbre-vieja.html> Acesso em 03 de março de 2023.

COELHO, Juliana Cardoso. A Chuva Ácida na Perspectiva de Tema Social: Um Estudo com Professores de Química em Criciúma (SC). Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica – PPGECT, 2005.

GOUSSINSKY, Eugenio. Chuvas ácidas ainda ameaçam preservação e saúde do planeta. R7, 2019. Disponível em: <https://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/chuvas-acidas-ainda-ameacam-preservacao-e-saude-do-planeta-09102019> Acesso em 03 de março de 2023.

HISING, Ederson. Chuva ácida e poluição matam peixes no Rio Pirapó, em Maringá, diz IAP. G1, 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/norte-noroeste/noticia/chuva-acida-e-poluicao-matam-peixes-no-rio-pirapo-diz-iap.ghtml> Acesso em 08 de março de 2023.

OLIVEIRA, D. O. V. MARTINS, T. L. C. Quais são as compreensões dos alunos da eja, sobre os impactos ambientais causados pela chuva ácida?. **33ºEDEQ Movimento Curricular da Educação Química: O Permanente e o Transitório**. n.-33, p.1-03, 2023.

PAIVA, Maria Mabelle Pereira Costa. Estratégias didáticas potencializadoras no ensino e Aprendizagem de química. Revista de Estudos em Educação e Diversidade (REED), v.3, n.7, p. 1-25, 2022.



PONTES, A. N. et al. O Ensino de Química no Nível Médio: Um Olhar a Respeito da Motivação. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**. p.1-10, 2008.

SANTOS, Anderson Oliveira. et al. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do PIBID. Scientia Plena, Aracaju, v. 9, n.7, 2013.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Educação em Química: compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. Unijuí, 1997.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Ensino de Química e cidadania. Revista Química Nova na Escola, São Paulo, n. 4, p. 28-34, nov.1996.