

O ENSINO DE QUÍMICA NA PERSPECTIVA SOCIAL

PROPOSTAS PARA A SALA DE AULA



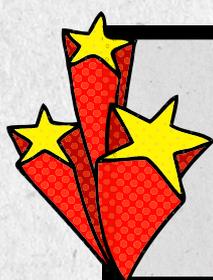
JHENIFFER MICHELINE CORTEZ (ORGANIZADORA)



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA
DIVISÃO DE ENSINO DE QUÍMICA**



**O ENSINO DE QUÍMICA NA
PERSPECTIVA SOCIAL
PROPOSTAS PARA A SALA DE AULA**



**JHENIFFER MICHELINE CORTEZ
(ORGANIZADORA)**

**BRASÍLIA – DF
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
2024**

© 2024



A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens dessa obra é dos autores.

1ª edição

Elaboração e informações

Universidade de Brasília
Instituto de Química
Divisão de Ensino de Química
Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte. CEP: 70.910-900.
Brasília - DF, Brasil
Contato: (61)3107-3801 Site: iq.unb.br E-mail: jheniffer.cortez@unb.br

Equipe técnica

Organização: Jheniffer Micheline Cortez.
Projeto gráfico e diagramação: Maria Rita da Silva Santiago, Natália Soares de Oliveira e Glalber Camilo dos Santos Junior.
Capa: Natália Soares de Oliveira e Maria Rita da Silva Santiago.
Revisão: Raísa Alves Lacerda Borges da Silveira e os autores.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade de Brasília - BCE/UNB)

E59 O ensino de química na perspectiva social [recurso eletrônico] : propostas para a sala de aula / Jheniffer Micheline Cortez (organizadora). - Brasília : Universidade de Brasília, Instituto de Química, 2024.
108 p. : il.

Inclui bibliografia.
Modo de acesso: World Wide Web.
ISBN 978-65-999119-1-0.

1. Química - Estudo e ensino. I. Cortez, Jheniffer Micheline (org.).

CDU 54:37

“ Educação não transforma o mundo.
Educação muda pessoas.
Pessoas transformam o mundo. ”

Paulo Freire



SOBRE OS AUTORES



DEINE BISPO MIRANDA ✎

Licenciada em Química pela UCB. Mestre em Educação Social e Intervenção Comunitária pelo IPSantarém. Professora da Secretaria de Educação do DF e pesquisadora convidada para o PRP - Química (2023).



GLALBER CAMILO DOS SANTOS JUNIOR

Bacharel em Química pela UnB. Licenciando em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2023 - 2024).



GLAUCIA LEMES OLIVEIRA CAMARGO ✎

Licenciada em Química pela UnB. Professora da Secretaria de Educação do DF e preceptora do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



GUILHERME NOGUEIRA DIAS

Bacharel em Química pela UnB. Doutor em Educação em Ciências pela UnB. Professor da Secretaria de Educação do DF e preceptor do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



JHENIFFER MICHELINE CORTEZ ✎

Licenciada em Química pela UEM. Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática pela UEM. Professora na UnB e Orientadora do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).

SOBRE OS AUTORES



KESLEY QUEIROZ DE OLIVEIRA FILHO

Licenciando em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).

LUCAS OLIVEIRA SANTANA

Bacharel em Engenharia Química. Licenciando em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



MARCELO SANTANA TORRES DOS SANTOS

Licenciado em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2023 - 2024).



MARIA RITA DA SILVA SANTIAGO

Licencianda em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



MILENA ROCHA SANTOS

Licenciada em Química pela UnB. Professora da Secretaria de Educação do DF e preceptora do Programa de Residência Pedagógica - Química (2023 - 2024).





SOBRE OS AUTORES



NATÁLIA SOARES DE OLIVEIRA

Bacharel em Química pela UnB. Licencianda em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2024).



PATRÍCIA FERNANDES LOOTENS MACHADO

Bacharel em Química pela UFC. Doutora em Engenharia pela UFRGS. Professora Titular na UnB e pesquisadora convidada do PRP - Química (2023).



PEDRO HENRIQUE GOMES FARIAS

Licenciando em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



SARA GOMES SAMPAIO

Licencianda em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



SUMÁRIO



10



APRESENTAÇÃO

Jheniffer M. Cortez

PARTE 1

14



1 ESTUDO DE CASO: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA AS AULAS DE CIÊNCIAS

Marcelo S. T. Santos, Natalia S. Oliveira e Jheniffer M. Cortez

23



2 PROPOSTA I: ELETROQUÍMICA E O DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO

Maria Rita S. Santiago, Pedro Henrique G. Farias, Guilherme N. Dias e Glalber C. Santos Junior

34



3 PROPOSTA II: SOLUÇÕES A PARTIR DA POLUIÇÃO DO RIO MELCHIOR

Sara G. Sampaio, Kesley Q. Oliveira Filho e Lucas O. Santana e Glaucia L. O. Camargo



SUMÁRIO

PARTE 2

53



4 EDUCAÇÃO CTS E A INSERÇÃO DO RISCO COMO UM CAMINHO ALTERNATIVO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Deine B. Miranda e Patrícia F. L. Machado

62



5 PROPOSTA III: QUÍMICA ORGÂNICA, COMBUSTÍVEIS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Kesley Q. Oliveira Filho e Lucas O. Santana, Sara G. Sampaio e Glaucia L. O. Camargo

78



6 PROPOSTA IV: OS RISCOS DA AUTOMEDICAÇÃO E AS FUNÇÕES ORGÂNICAS

Glalber C. Santos Junior, Pedro Henrique G. Farias, Guilherme N. Dias e Maria Rita S. Santiago

93



7 PROPOSTA V: INDÚSTRIA E PROGRESSO – MELHORANDO NOSSO FUTURO, DESTRUINDO NOSSO AMANHÃ

Marcelo S. T. Santos e Milena R. Santos

APRESENTAÇÃO



Pensar o ensino de Química na perspectiva social constitui-se um desafio para licenciandos, professores e pesquisadores da área. No contexto do subprojeto Química do Programa Residência Pedagógica, durante os 18 meses de vigência do edital Capes 2022-2024, priorizamos o estudo e a elaboração de propostas didáticas que contemplam alguns pressupostos da Educação Química, como a contextualização social, a resolução de problemas socioambientais, a Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e o risco sociológico.

O **Programa Residência Pedagógica (PRP)** é uma política pública viabilizada pela *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)* focada na formação de professores, por meio da Iniciação à Docência na segunda metade dos cursos de Licenciatura. Em 2022, assim que ingressei a carreira do magistério superior na Universidade de Brasília me deparei com o edital do PRP e por ter sido pibidiana durante minha graduação e atuar na coordenação voluntária do PIBID na Universidade Estadual de Maringá, instituição que me formei e trabalhei por quase dez anos, logo me interessei pela coordenação do subprojeto Química. Historicamente, o curso de Licenciatura em Química do Instituto de Química desenvolveu o Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) mas não havia tido nenhuma edição do PRP, que foi lançado pela Capes em 2018.

A partir desse contexto, se constituiu o subprojeto da Química do Programa Residência Pedagógica, desenvolvido entre novembro de 2022 a abril de 2024 no *Instituto de Química da Universidade de Brasília*, em que desenvolveram-se atividades nas três escolas parceiras, por meio do trabalho dos 15 residentes, três preceptores da Educação Básica e uma professora orientadora da Instituição de Ensino Superior.



Equipe PRP - Química 2022

Equipe PRP - Química 2024



No âmbito do subprojeto Química do PRP, enquanto orientadora estabeleci parcerias de trabalho valiosas e que contribuíram significativamente para os resultados apresentados neste e-book. A primeira parceria que devo destacar no contexto do PRP foram os dois preceptores que permaneceram durante os 18 meses, os professores da Secretaria de Educação do Distrito Federal *Guilherme Nogueira* e *Gláucia Camargo*, que além de profissionais experientes na docência, colocaram-se sempre dispostos aos estudos e elaboração de propostas didáticas pertinentes às tendências de ensino estudadas no âmbito acadêmico. Na segunda metade de vigência do edital, outra preceptora que destaco a contribuição para esse e-book é a professora *Milena Rocha*, formada recentemente na Universidade de Brasília e que também foi pibidiana durante sua formação. Sem essa equipe, a publicação deste e-book não aconteceria.

Também na segunda metade de vigência do edital, estabelecemos uma parceria com duas pesquisadoras vinculadas ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade de Brasília, a doutoranda *Deíne Bispo Miranda* e sua orientadora, a professora *Patrícia Fernandes Lootens Machado*. Elas procuraram o PRP para realizar um estudo envolvendo a Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e o risco sociológico. Essa parceria implicou no estudo e elaboração de propostas didáticas com base nos referenciais da Educação CTS e do risco.

Assim, o presente e-book é resultados dos estudos e produções didáticas elaboradas pelos residentes e preceptores, orientados pela coordenação do subprojeto e, na segunda parte, também pelas professoras pesquisadoras. Apresentamos o livro em duas partes, a primeira para tratar sobre o Estudo de Caso e a segunda para tratar da Educação CTS e o risco. Dividido em sete capítulos, este e-book conta com dois capítulos teóricos e cinco propostas didáticas. Consideramos pertinente compartilhar com a comunidade acadêmica e, principalmente, professores da Educação Básica, propostas didáticas que foram elaboradas, discutidas e implementadas em sala de aula em um contexto de triangulação entre universidade, escola e professores.

Na Parte 1, o Capítulo 1 **“Estudo de Caso: uma estratégia didática para as aulas de ciência”** abordamos os pressupostos de Herreid para elaboração de um bom estudo de caso e apresentamos um guia para elaboração de estudos de casos para a sala de aula. Esse material foi resultado também da orientação do Trabalho de Conclusão de Curso do residente Marcelo Santana. O Capítulo 2 é a **“Proposta I: Eletroquímica e o descarte de lixo eletrônico”** em que os residentes e preceptor de uma das escolas parceiras elaboraram um estudo de caso para discutir o problema da intoxicação por componentes de pilhas e baterias despojados incorretamente no ambiente. Já o Capítulo 3 é a **“Proposta II: Soluções a partir da poluição do Rio Melchior”** em que

os residentes e preceptora de uma das escolas parceiras elaboraram um estudo de caso para discutir a contaminação de águas por diferentes fontes poluentes, como é o caso do Rio Melchior, localizado no Distrito Federal.

Na Parte 2, o Capítulo 4 **“Educação CTS e a inserção do risco como um caminho alternativo para o ensino de Química”** foi escrito pelas pesquisadoras que trouxeram a proposta para o PRP. O texto apresenta alguns aspectos importantes para o professor que considere abordar tais questões em suas aulas. O Capítulo 5 é a **“Proposta III: Química Orgânica, Combustíveis e Mudanças Climáticas”** elaborada por residentes e preceptora de uma das escolas parceiras para abordar sobre as consequências da utilização de combustíveis fósseis, como por exemplo as mudanças climáticas, além de debater sobre a credibilidade da ciência no contexto atual. O Capítulo 6 é a **“Proposta IV: Os Riscos da Automedicação e as Funções Orgânicas”** elaborada por residentes e preceptor de um das escolas parceiras buscou problematizar o uso de remédios e medicamentos pelos estudantes da Educação Básica, de modo a subsidiar a compreensão dos aspectos químicos e sociais de alguns medicamentos comercializados. Por fim, o Capítulo 7 é a **“Proposta V: Indústria e Progresso - Melhorando nosso futuro, Destruindo nosso amanhã”** elaborada por residentes e preceptora de uma das escolas parceiras debateu sobre alguns segmentos industriais, bem como seus impactos sociais e econômicos, além de problematizar a influência da mídia enquanto formadora de opinião.

Os conteúdos e temas abordados nas propostas são mais do que necessários, são urgentes no atual contexto social. Todas as propostas trazem debates sociais de questões ambientais e culturais de relevância para a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade. Esperamos que o E-book “O Ensino de Química na Perspectiva Social: propostas para sala de aula” seja mais que um material didático para professores, mas que seja um instrumento para proporcionar a reflexão e a inserção dessas questões nas escolas da Educação Básica.

**A Organizadora,
Jheniffer Micheline Cortez**

Este livro é produto sistemático e comprometido das experiências e aprendizagens compartilhadas pelo grupo de estudantes e professores(as) do Programa de Residência Pedagógica de Química da Universidade de Brasília - PRP/IQ/UnB (2023-2024). Para chegar a esta publicação foram muitas horas de estudo e dedicação. Nesse contexto, tivemos o privilégio de dialogar com o grupo acerca dos fundamentos da Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), bem como sobre os aspectos relativos ao modelo educacional de risco entrelaçados a conteúdos de química. As práticas didáticas partilhadas neste livro buscam dar significados socioambientais ao ensino de química e, por isso, vale muita a pena sua leitura.

Patrícia Fernandes Lootens Machado

