

## EDITORES

Paulo Alves Porto (IQ-USP)  
Salette Linhares Queiroz (IQSC-USP)

## CONSELHO EDITORIAL

Alice Ribeiro Casimiro Lopes (FE-UERJ - Rio de Janeiro, RJ - Brasil)  
Antônio Francisco Carrelhas Cachapuz (UA - Aveiro, Portugal)  
Attico Inacio Chassot (IPA - Porto Alegre, RS - Brasil)  
Aureli Caamaño (UB - Barcelona, Espanha)  
Edênia Maria Ribeiro do Amaral (UFRPE - Recife, PE - Brasil)  
Eduardo Fleury Mortimer (UFMG - Belo Horizonte, MG - Brasil)  
Gisela Hernández (UNAM - Cidade do México, México)  
José Claudio Del Pino (UNIVATES - Lajeado, RS - Brasil)  
Julio Cezar Foschini Lisbôa (GEPEQ-USP - São Paulo, SP - Brasil)  
Lenir Basso Zanon (UNIJUI - Ijuí, RS - Brasil)  
Marcelo Giordan (FE-USP - São Paulo, SP - Brasil)  
Otávio Aloísio Maldaner (UNIJUI - Ijuí, RS - Brasil)  
Roberto Ribeiro da Silva (UnB - Brasília, DF - Brasil)  
Roseli Pacheco Schnetzler (UNIMEP - Piracicaba, SP - Brasil)

## ASSISTENTE EDITORIAL

Giseli de Oliveira Cardoso

*Química Nova na Escola* é uma publicação trimestral da Sociedade Brasileira de Química que tem como local de publicação a sede da sociedade localizada no Instituto de Química da USP -

Av. Prof. Lineu Prestes, 748, Bloco 3 superior, sala 371  
05508-000 São Paulo - SP, Brasil  
Fone: (11) 3032-2299,  
E-mail: qnesc@sbq.org.br

*Química Nova na Escola* na internet: <http://qnesc.sbq.org.br>

Indexada no: *Chemical Abstracts*, *DOAJ*, *Latindex*, *EDUBASE*, *CCN/IBICT*,  
*Portal de Periódicos da CAPES*, *Portal do Professor MEC*,  
*Google Acadêmico* e *Unilibriweb*

## Copyright © 2023 Sociedade Brasileira de Química

Para publicação, requer-se que os manuscritos submetidos a esta revista não tenham sido publicados anteriormente e não sejam submetidos ou publicados simultaneamente em outro periódico. Ao submeter o manuscrito, os autores concordam que o *copyright* de seu artigo seja transferido à Sociedade Brasileira de Química (SBQ), se e quando o artigo for aceito para publicação.

O *copyright* abrange direitos exclusivos de reprodução e distribuição dos artigos, inclusive separatas, reproduções fotográficas, microfilmes ou quaisquer outras reproduções de natureza similar, inclusive traduções. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, armazenada em bancos de dados ou transmitida sob qualquer forma ou meio, seja eletrônico, eletrostático, mecânico, por fotocópia, gravação, mídia magnética ou algum outro modo com fins comerciais, sem permissão por escrito da detentora do *copyright*.

Embora todo esforço seja feito pela SBQ, Editores e Conselho Editorial para garantir que nenhum dado, opinião ou afirmativa errada ou enganosa apareçam nesta revista, deixa-se claro que o conteúdo dos artigos e propagandas aqui publicados são de responsabilidade, única e exclusivamente, dos respectivos autores e anunciantes envolvidos. Conseqüentemente, a SBQ, o Conselho Editorial, os Editores e respectivos funcionários, diretores e agentes isentam-se, totalmente, de qualquer responsabilidade pelas conseqüências de quaisquer tais dados, opiniões ou afirmativas erradas ou enganosas.

## Licenças Creative Commons

Artigos de acesso aberto nas revistas da SBQ são publicados sob licenças *Creative Commons*. Essas licenças proveem um arranjo padrão do setor para apoiar o fácil reuso de material de acesso aberto.

Artigos na QNEsc são publicados sob uma licença CC BY-NC-ND (licença de Atribuição *Creative Commons* Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional). A licença CC BY-NC-ND é uma licença restrita. Esta licença permite aos leitores copiar e redistribuir o material em qualquer meio ou formato, sob condição de atribuir crédito ao autor original. Contudo, o material não pode ser usado para fins comerciais. Além disso, ao alterar, transformar, ou incrementar o material, os leitores não podem distribuir o material modificado.

[https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt\\_BR](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR)



## diagramação/capa

Hermano Serviços de Editoração

# Sumário/Contents

## Química e Sociedade / Chemistry and Society

- 5 Trilha do Metano: uma proposta de jogo didático sobre saneamento básico e aproveitamento energético do esgoto sanitário para o ensino de Química  
*Methane's Trail: a didactic game proposal about basic sanitation and energetic use of sanitary sewage for Chemistry teaching*  
Ewerton Nonnenmacher, Ana C. Lazaroto, Mayra Alonço, Claudia A. Fiorese e Letiére C. Soares

## História da Química / History of Chemistry

- 14 A história do promécio e o conceito de descoberta científica  
*The history of the promethium and the scientific discovery concept*  
Lucas dos S. Fernandes

## Relatos de Sala de Aula / Chemistry in the Classroom

- 20 Aplicação de ferramentas pedagógicas na disciplina de Química Orgânica I de forma remota  
*Remote application of pedagogical tools in Organic Chemistry I*  
Pedro H. Damada e André L. M. Porto

## Ensino de Química em Foco / Chemical Education in Focus

- 30 Projeto "Ciência e Pandemia": análise de uma intervenção pedagógica para aumentar a participação dos alunos nas atividades remotas de Ciências e Matemática  
*"Science and Pandemic" project: analysis of a pedagogical intervention to increase student participation in remote activities*  
Ívina L. Santana, Luciana R. do Nascimento, Cecília F. Martins, Thays F. Souza, Maria de Fátima F. Lelis, Marcos B. J. G. de Freitas e Paulo Rogerio G. de Moura
- 39 Análise e caracterização das provas da Olimpíada de Química do Rio Grande do Sul  
*Analysis and characterization of tests Rio Grande do Sul Chemistry Olympiad*  
Caroline S. Koch, Tania D. M. Salgado, Maurício S. Pazinato e Camila G. Passos

## O Aluno em Foco / The Student in Focus

- 51 O uso de mangás como recurso didático para o ensino de Química  
*The use of mangas as a didactic resource for teaching chemistry*  
Fabio H. B. Lopes, Alice C. S. L. M. de Souza, Elise M. F. Cunha e Joci N. A. Macedo

## Experimentação no Ensino de Química / Practical Chemistry Experiments

- 60 Ensino de eletroquímica no ensino médio por meio de uma atividade experimental com abordagem de equilíbrios simultâneos de oxidorredução e de complexação  
*Teaching electrochemistry in high school through an experiment involving simultaneous equilibria of oxidation-reduction and complexation*  
Nathália J. Silveira, Jaqueline F. Sousa, Júnia F. Teixeira, Luís A. da Silva e Valéria A. Alves

## Cadernos de Pesquisa / Research Letters

- 69 Explorando o pensamento químico de licenciandos em aulas experimentais remotas  
*Exploring the chemical thinking of licensees in remote experimental classes*  
Fernanda G. de Almeida e Fabiele C. D. Broidetti