

## ENSINO DE QUÍMICA VERDE NO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Jaelson Marques Martins<sup>1</sup>, José G. G. Queiroz<sup>2</sup>, Daiane D. da Silva<sup>3</sup>, Lucas de S. Batista<sup>4</sup>, Carlos Eduardo Nicioli<sup>5</sup>, Gizllayne dos Anjos Pereira<sup>6</sup>, Carlos Alberto da Silva Júnior<sup>7</sup>.

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), campus Sousa, Paraíba, Brasil*

<sup>1</sup>jaelson.martins@academico.ifpb.edu.br <sup>2</sup>queiroz.guilherme@academico.ifpb.edu.br

<sup>3</sup>dantas.daiane@academico.ifpb.edu.br <sup>4</sup>batista.sa@academico.ifpb.edu.br

<sup>5</sup>carlos.nicioli@academico.ifpb.edu.br <sup>6</sup>gizllayne.anjos@academico.ifpb.edu.br

<sup>7</sup>carlos.alberto@ifpb.edu.br

**Palavras-Chave:** Prevenção; Química Limpa; Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

### Introdução

A Química Verde (QV) tem como finalidade a minimização ou a eliminação da utilização e geração de substâncias perigosas para a humanidade e o ambiente (ANASTAS; WARNER, 2000; LENARDÃO et al., 2003). A QV é fundamentada em 12 princípios, os quais servem como orientações para uma Química que se empenha no *design* de produtos e processos químicos através de inovação tecnológica, buscando intencionalmente reduzir o impacto ambiental (ANASTAS; WARNER, 2000; LENARDÃO et al., 2003; SOUSA et al., 2020).

O Ensino de Química Verde (EQV) é interdisciplinar (SOUSA et al., 2020; PASCHALIDOU et al., 2022; MARCELINO; MARQUES, 2023), com a QV passando a ser tema de interesse por apresentar maneiras de se alcançar um futuro mais sustentável. Desta forma, o EQV também começou a ser mais difundido no mundo (BASTIN; DICKS, 2023; SANDRI; SANTIN FILHO, 2019; DA SILVA JÚNIOR et al., 2022; 2024).

Entretanto, verifica-se que o EQV ainda é limitado no Brasil (ALMEIDA, et al. 2019; VAZ et al., 2024). De acordo com Almeida et al. (2019), após um levantamento de instituições públicas brasileiras que ofertavam o curso de Licenciatura em Química, apenas 7% ministravam alguma disciplina relacionada à QV, isto é, apenas 8 das 117 instituições pesquisadas. Por sua vez, Vaz et al. (2024) mais recentemente verificaram quantas instituições brasileiras de ensino trabalhavam a QV em suas matrizes curriculares. Como resultado, das 370 instituições analisadas apenas 40 instituições (10,8%) apresentaram disciplinas exclusivas para o EQV. Já para as instituições que não apresentavam disciplinas exclusivas para o EQV, mas abordam de certa forma o tema, foram encontradas 59 instituições de ensino (15,9%). Não há como negar que a QV é uma área que vem crescendo. Assim, espera-se o aumento de pesquisas no contexto educacional (VELOZO et al., 2022; 2023; VAZ et al., 2024).

Desta maneira, o presente trabalho pretende preencher a lacuna existente sobre como o EQV vem sendo discutido em trabalhos publicados nas edições do Simpósio Brasileiro de Educação Química (SIMPEQUI). Percebendo a importância de se trabalhar o EQV como forma de se colocar em prática abordagens didáticas que auxiliam no desenvolvimento sustentável, identificou-se a possibilidade de realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) tendo como base de dados os anais do SIMPEQUI, o qual se encontra atualmente na sua 21ª edição.

Assim, este trabalho objetivou analisar o avanço do EQV ao longo do tempo no SIMPEQUI. Esta pesquisa se torna relevante já que o tema abordado visa difundir e melhorar a QV na área educacional, além disso tem-se como fonte de dados um dos principais eventos sobre a Educação Química no Brasil.

## **Material e Métodos**

Esta pesquisa caracteriza-se por ser de caráter quantitativo, exploratório e de natureza bibliográfica, conforme os parâmetros estabelecidos por Biolchini et al. (2005) e Bastos (2009). Foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com o objetivo de entender como os trabalhos sobre EQV têm sido abordados ao longo das edições do SIMPEQUI. De acordo com Marconi e Lakatos (2022), a RSL é uma abordagem metodológica abrangente que permite a inclusão de estudos experimentais e não experimentais, proporcionando uma visão mais completa sobre determinado assunto.

Para a realização desta RSL, foi efetuada uma busca nos anais das edições disponíveis no site do evento. Utilizaram-se os descritores “química verde” e “verde” para abranger o maior número possível de trabalhos. Todas as publicações encontradas com esses descritores foram selecionadas.

O recorte temporal da pesquisa nos anais do SIMPEQUI abrangeu o período de 2004 a 2023. Inicialmente, foram identificados 33 trabalhos relacionados à QV, incluindo resumos simples e trabalhos completos. Após a análise dos títulos, resumos e palavras-chave, dois trabalhos foram excluídos por serem artigos de revisão, resultando em um total de 31 trabalhos. Subsequentemente, foi realizada uma nova filtragem para selecionar exclusivamente os artigos focados no EQV, totalizando 30 trabalhos, os quais estão listados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Lista de trabalhos sobre EQV no SIMPEQUI.

Número	Títulos	Autores
01	<i>A Utilização de Metodologia Ativa para o Ensino de Química Verde em uma Escola de Tempo Integral no Interior do Amazonas.</i>	De Paula, A.C.G; Rocha, W. C.
02	<i>Aplicação das Concepções da Química Verde em uma disciplina experimental sob o Enfoque CTSA.</i>	Pereira, K.M.; De Souza, R.H.
03	<i>Inserção da Química Verde no Currículo de Escolas de Ensino Médio do Estado do Rio de Janeiro.</i>	Marciniak, A.M.; Nascimento, R.C.; Schoene, F.A.P.; Seidl, P.R.; Gomes, L.C.A.
04	<i>Concepções sobre Química Verde e Sustentabilidade: Um Estudo com Professores em busca de Capacitação.</i>	Gomes, L.C.A.; Messeder, J.
05	<i>Contextualizando a Química do Ensino Médio com uma Oficina de Sabão Ecológico.</i>	Campos, F.A.; Martins, T.F.; Silva, F.C.B.; Branquinho, A.C.; Nascimento, R.C.; Aguiar, A.C.R.
06	<i>Concepções de Professores de Química a Respeito do Ensino de Química Verde: Uma Investigação.</i>	Portela, G. F.; Malheiros, G. S.; Silva, W.L.L.; Messeder, J. C.
07	<i>Difusão dos Princípios da Química Verde na Formação Docente.</i>	Mendes, M.; Luz, L.; Martins, B.
08	<i>Estratégias de Divulgação da Química Verde - Universidade e Ensino Médio - Uma Parceria de Sucesso.</i>	Marciniak, A.A.; Nascimento, R.C.; Dodson, J.; Seidl, P.R.; Schoene, F.A.P.
09	<i>Estudo acerca da Difusão da Química Verde na Licenciatura em Química de uma Instituição Pública Paranaense.</i>	Mendes, M; Luz, L.: Martins, B.
10	<i>Explore seu Banheiro: O uso de Jogos e Métodos Eletrônicos Interativos para Comunicar Conceitos e Informações sobre Química Verde.</i>	Dodson, J.; Clark, J.; Summerton, L.
11	<i>Química Ambiental e Química Verde: Concepções e Sugestões de Metodologias de Ensino por Licenciandos em Química.</i>	Vasconcelos, I.R.; Silva, A.G.; Anjos, J.A.L.
12	<i>Química Verde aplicada ao Ensino Médio da Rede Pública de Uruaçu-GO.</i>	Prado, W.P.
13	<i>A Escolha do Livro Didático de Química e sua Contextualização com a Química Verde na Cidade de Oeiras-PI.</i>	Figueredo, E.D.; Leite, C.M.S.; Damasceno Figueiredo, E.; Silva, D.
14	<i>A Inserção da Química Verde no Ensino de Pós-Graduação da Escola de Química da UFRJ.</i>	Freire, E.; Seidl, P.R.
15	<i>Abordagem da Química Verde em Livros Didáticos de Química (LDQ) adotados no 3º Ano do Ensino Médio em Escolas da Rede Pública de Teresina-PI.</i>	Costa, C.L.; Leal, A.S.; Nascimento, G.P.; Carvalho, T.A.; Silva, D.
16	<i>Aplicação dos Princípios da Química Verde no Laboratório Escolar: Discussão sobre Situações Reais e Hipotéticas.</i>	Silva, V.M.P.; Figueiredo, P.L.B.; Machado, A.G.S.; Muniz, A.S.; Turiel, N.A.
17	<i>As contribuições da Química Verde para a Sociedade Moderna.</i>	Ramos, G.C.; Watanabe, L.A.; Silva, A.D.L.; Freitas, A.M.L.; Moura, S.R.

18	<i>Caminhos Sustentáveis: Prevenção à Poluição, Princípios da Química Verde e Educação Ambiental no 9º Ano do Ensino Fundamental.</i>	Costa, A.M.; Santos, C.A.; Silva, C.D.; Sá, E.G.; Silva, E.J.; Silva, J.B.S.; Gomes, S.T.M.; Mira, T.S.
19	<i>Investigação do Conhecimento dos Alunos da Área de Tecnologia Química sobre os Princípios de Química Verde.</i>	Freitas, A.R.; França, A.A.C.; Vieira, E.G.; Rios, M.A.S.
20	<i>Investigações sobre o Entrelaçamento de Campos Conceituais em um Curso de Química Verde.</i>	Nascimento, M.G.; Bueno Filho, M.A.
21	<i>Química Verde: Uma Abordagem sobre a Formação Ambiental do Licenciado.</i>	Aquino, T. P. B.; Moraes, M.I.; Paiva, G.M.S.; Silva, D.M.L.C.; Da Silva, L.K.R.; Araújo, M.M.
22	<i>A Opinião dos Alunos do Primeiro Ano do Ensino Médio, do Turno da Noite da Escola Instituto Santa Teresinha De Bragança-PA, acerca das Possíveis contribuições da Química Verde para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia.</i>	Ramos, G.C.
23	<i>Química Verde e os Erros Conceituais dos Estudantes de Química da UFRN.</i>	Gondim, J. A. M.; Oliveira, O. A.; Fernandes, N. S.
24	<i>Química Verde: Uma Realidade Possível no Conteúdo Programático do Ensino Médio Brasileiro.</i>	Muniz, L. R.
25	<i>Obtenção do Salicilato de Metila: Propostas mais Verdes aplicáveis ao Ensino de Química</i>	Banzatto, J.; Bolzan, J. A.; Gomes, S.I.A.A.; Sandri, M.C.M.
26	<i>Jogando Verde: Análise de um Processo de Tomada de Decisão</i>	Milhomem, M. E. B.; Monção, N.B.N.; Ferreira, L.N.A.
27	<i>Inserção da Tecnologia Verde no Ensino de Química: Uma Abordagem Sustentável</i>	Colares, R.P.; Silva, V.B.; Silva, L.S.; Maia, F.R.V.
28	<i>Química Verde: Diminuindo átomos impactantes no Meio Ambiente.</i>	Alves, A.L.V.; Alves, Q.B.; Saar, G.P.S.; Soares, R.M.J.
29	<i>Processo de Aprendizagem da Química Verde e Experimental a partir da Produção de Biodiesel proveniente do Óleo de Soja Residual de Frituras</i>	Euclides de Lima, J.; Gomes da Silva, A.P.; Arroxelas Silva, C.A.; Silva Lima, I.D.; Silva, V.N.T.
30	<i>Obtenção do Biodiesel a partir do óleo de soja: uma abordagem contextualizada no Ensino De Química Verde.</i>	Lima, S.O.; Júnior, J.F.M; Guerra, M.H.F.S; Cordeiro, E.M.S.; Souza, C.A.G.

Fonte: Autoria própria (2024)

Esses 30 trabalhos selecionados nos anais do SIMPEQUI foram analisados com o objetivo de responder às seguintes questões: Qual foi a distribuição anual dos trabalhos selecionados? Quais cidades sediaram mais edições do SIMPEQUI? Quantos trabalhos foram publicados em cada uma das cinco grandes regiões brasileiras? Quais foram as instituições de ensino dos autores? Quais termos nos títulos e palavras-chave foram mais frequentes? As respostas a essas perguntas constituem os resultados desta RSL sobre EQV nos anais do SIMPEQUI.

Para a análise dos dados, foram empregadas ferramentas específicas. A análise quantitativa e a organização dos dados foram realizadas utilizando o *Excel*. A visualização das palavras mais frequentes nos títulos e nas palavras-chave dos trabalhos foi elaborada com o auxílio da ferramenta gratuita *Jason Davies*, disponível em [www.jasondavies.com](http://www.jasondavies.com), que possibilitou a criação de nuvens de palavras de forma clara e eficiente.

## Resultados e Discussão

Na Tabela 2, observa-se a distribuição anual dos trabalhos sobre EQV nos anais do SIMPEQUI. O ano de 2013 registrou o maior número de publicações ( $n = 9$ ), correspondente à 11ª edição do SIMPEQUI, realizada em Teresina, Piauí.

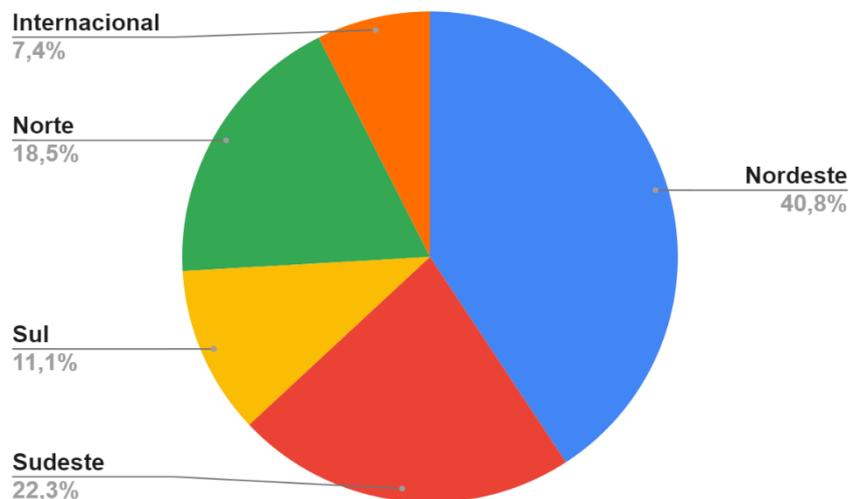
**Tabela 2.** Distribuição anual dos trabalhos sobre EQV no SIMPEQUI.

Ano	Número de trabalhos	Percentual
2010	2	6,7 %
2012	1	3,3 %
2013	9	30 %
2014	8	26,7 %
2015	2	6,7 %
2016	1	3,3 %
2017	4	13,3 %
2018	1	3,3 %
2023	2	6,7%

Fonte: Autoria própria (2024)

Na Figura 1, é apresentada a distribuição dos trabalhos selecionados de acordo com a filiação dos autores. No Brasil, a região Nordeste destacou-se com 11 trabalhos publicados, correspondendo a 37,9% do total. Essa predominância pode ser atribuída ao fato de que 5 das 9 edições do SIMPEQUI foram realizadas em cidades nordestinas. As regiões Sudeste, Norte, Sul e Centro-Oeste contribuíram com 6 (20,7%), 5 (17,2%), 3 (10,3%) e 2 (6,9%) trabalhos, respectivamente. Além disso, ressalta-se a presença de 2 trabalhos de autores afiliados à University of York, no Reino Unido.

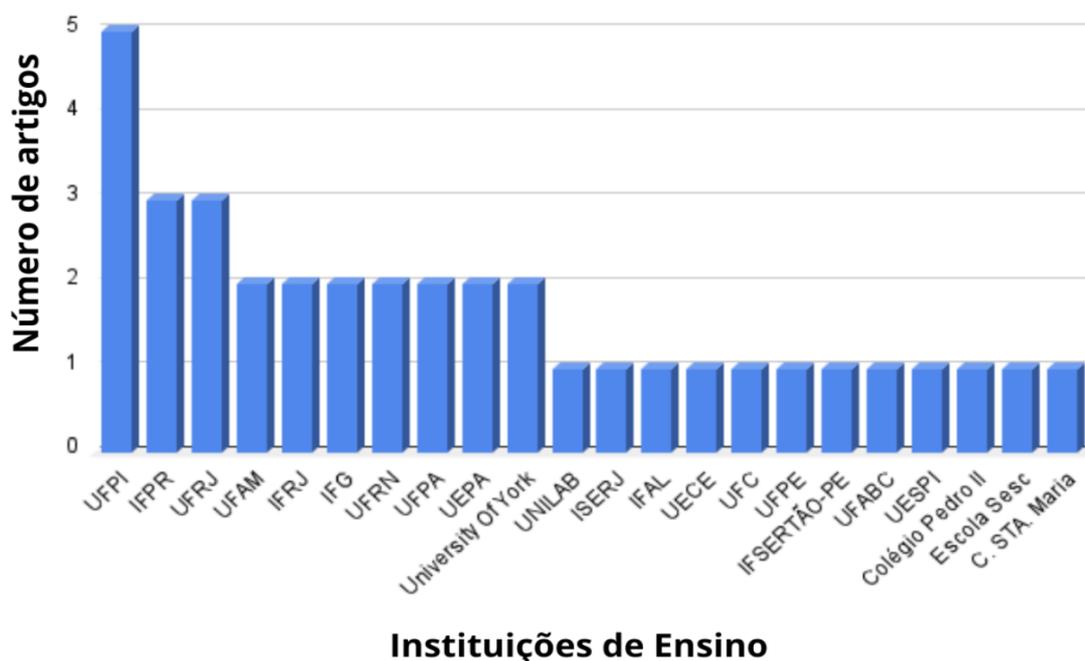
**Figura 1:** Distribuição dos trabalhos selecionados de acordo com a filiação dos autores.



Fonte: Autoria própria (2024)

Em relação às instituições de ensino que se destacaram com publicações sobre EQV no SIMPEQUI, a Universidade Federal do Piauí (UFPI) sobressaiu-se com 5 trabalhos publicados. A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e o Instituto Federal do Paraná (IFPR) também se destacaram, com 3 trabalhos cada. Destaca-se ainda a publicação de 2 trabalhos por autores afiliados à University of York, evidenciando o alcance internacional do SIMPEQUI. Na Figura 2, estão listadas todas as instituições de ensino que contribuíram com pelo menos um trabalho sobre EQV.

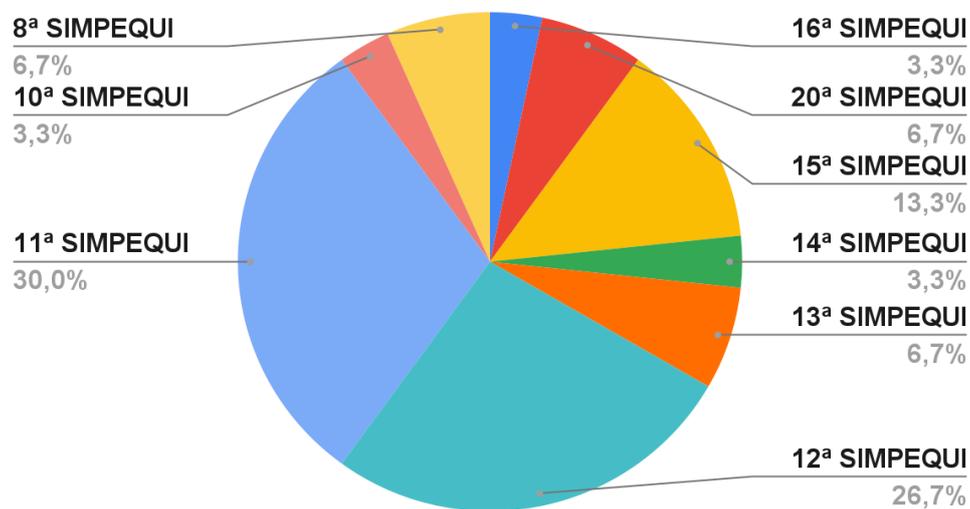
**Figura 2:** Número de trabalhos publicados sobre EQV por instituições de ensino.



Fonte: Autoria própria (2024)

No que se refere à edição do SIMPEQUI que apresentou o maior número de trabalhos publicados, a 11ª edição, realizada em Teresina-PI em 2013, destaca-se com 9 trabalhos, representando 30% do total. A 12ª edição, realizada em Fortaleza-CE, em 2014, também se sobressaiu, com 8 trabalhos publicados, correspondendo a 26,7%. Juntas, essas duas edições totalizam 17 trabalhos sobre EQV, equivalentes a 56,7% de todos os trabalhos publicados nas edições do SIMPEQUI. Na Figura 3, é possível observar os números de trabalhos publicados em cada edição.

**Figura 3:** Distribuição de trabalhos publicados sobre EQV por edição do SIMPEQUI.

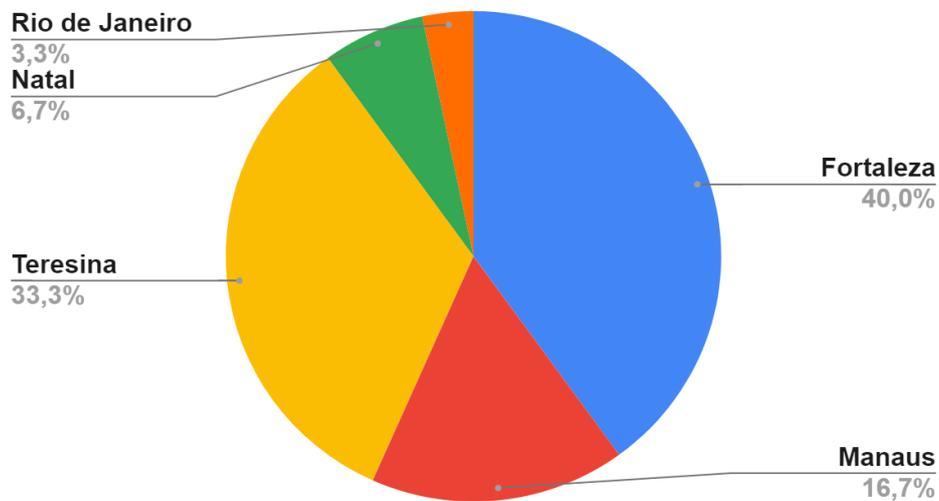


Fonte: Autoria própria (2024)

Como pode ser observado, a 15ª edição, realizada em Manaus-AM em 2017, ocupou o terceiro lugar, com 4 trabalhos publicados, representando 13,3% do total. A 8ª edição, realizada em Natal-RN em 2010, e as 13ª e 20ª edições, ambas realizadas em Fortaleza-CE em 2015 e 2023, respectivamente, apresentaram cada uma 2 trabalhos publicados, correspondendo a 6,7% do total. As 10ª, 14ª e 16ª edições, realizadas em Teresina-PI em 2012, Fortaleza-CE em 2015 e Manaus-AM em 2016, respectivamente, tiveram apenas 1 trabalho publicado cada, representando 3,3% do total.

Adicionalmente, foi realizada uma análise para identificar as cidades que sediaram as edições do SIMPEQUI com o maior número de trabalhos apresentados sobre EQV. Fortaleza destacou-se com 12 trabalhos apresentados, correspondendo a 40% do total, conforme ilustrado na Figura 4.

Figura 4: Distribuição de trabalhos sobre EQV por cidades que sediaram o SIMPEQUI.

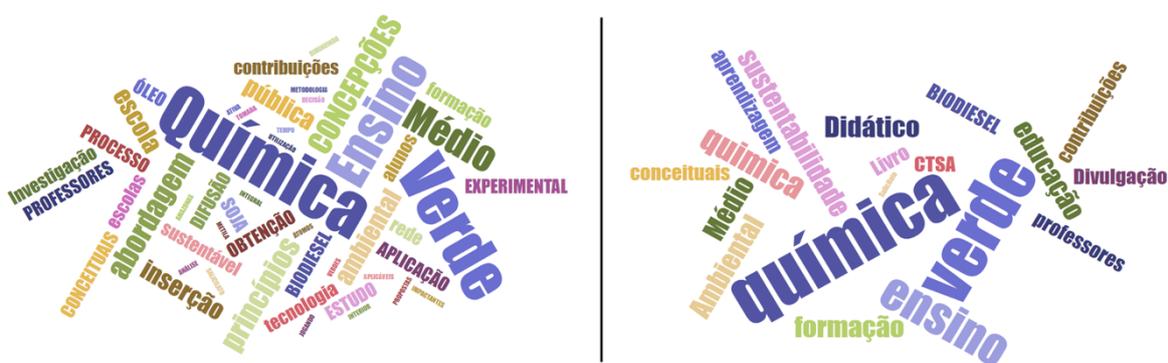


Fonte: Autoria própria (2024).

A cidade de Teresina ocupou a segunda posição em termos de número de trabalhos apresentados sobre EQV, com 10 trabalhos, representando 33,3% do total. Em seguida, destacaram-se Manaus-AM, com 5 trabalhos (16,7%); Natal-RN, com 2 trabalhos (6,7%); e Rio de Janeiro-RJ, com 1 trabalho (3,3%). É relevante mencionar que Fortaleza-CE sediou cinco edições do SIMPEQUI, enquanto Teresina-PI, Manaus-AM e Natal-RN sediaram duas edições cada uma.

Além disso, foi realizado um levantamento dos termos mais utilizados pelos autores nos títulos e nas palavras-chave dos trabalhos selecionados, conforme observa-se nas Figuras 5a e 5b, respectivamente.

Figura 5: Nuvens de palavras para os títulos (a) e as palavras-chave (b) dos trabalhos sobre EQV.



Fonte: Autoria própria (2024)

Foram selecionadas as 50 palavras mais utilizadas nos títulos dos trabalhos selecionados. Os termos “Química”, “Verde” e “Ensino” estão diretamente relacionados com o

EQV. Ao integrar os princípios da Química Verde (ANASTAS; WARNER, 2000) na Educação, os estudantes aprendem a desenvolver e aplicar tecnologias que reduzam impactos ambientais adversos. Isso envolve o estudo de metodologias inovadoras para síntese química, o uso de solventes menos prejudiciais, e a criação de materiais biodegradáveis.

Ao analisar os resultados das palavras-chave mais frequentes, podemos analisar que as três mais frequentes também são “Química”, “Verde” e “Ensino”, demonstrando um padrão de termos que são utilizados para trabalhos envolvendo o EQV. Ressalta-se que QV foca em práticas e princípios que minimizam o impacto ambiental e promovem a sustentabilidade, envolvendo a introdução de processos químicos que reduzem ou eliminam o uso e a geração de substâncias perigosas (AGUIAR, 2024). As nuvens de palavras auxiliam em tendências, mas estudos mais robustos precisam ser realizados, os quais estão em andamento.

## Conclusões

Esta pesquisa foi importante para compreender como o EQV vem sendo trabalhado ao longo das edições do SIMPEQUI. A análise dos resultados proveniente da pesquisa demonstrou que os objetivos propostos foram alcançados. A 11ª edição do SIMPEQUI, realizada em Teresina-PI no ano de 2013, destacou-se por apresentar o maior número de trabalhos publicados na temática. É possível afirmar que a QV no Brasil vem se destacando principalmente na área de ensino, impulsionada pelas práticas sustentáveis e a necessidade crescente de ensino.

Por fim, espera-se que os resultados deste estudo auxiliem na identificação de lacunas existentes na literatura, como por exemplo, trabalhos voltados para a formação de professores e as atividades de extensão, bem como elucidem novos mapeamentos em tempos vindouros, afinal a ciência não é estática, mas dinâmica e construtiva.

## Agradecimentos

Ao IFPB, ao Green Maker Lab - Grupo de Pesquisa e Inovação em Química Verde e à FAPESQ pelas bolsas de Iniciação Científica concedidas aos estudantes pesquisadores C.E.N e J.M.M.

## Referências

ALMEIDA, Q. A. R. DE et al. Química Verde nos cursos de Licenciatura em Química do Brasil: mapeamento e importância na prática docente. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 15, n. 34, p. 178–187, 2019. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v15i34.6971>

ANASTAS, P. T.; WARNER, J. C. **Green Chemistry: Theory and Practice**. New York: Oxford University Press, 2000.

AGUIAR, C. F. S. A formação inicial de professores de química ambiental na perspectiva da educação ambiental crítica. 2023. 82 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2024.

BASTIN, L. D.; DICKS, A. P. Advances in green chemistry education. **Green Chemistry Letters and Reviews**, v. 16, n. 1, p. 101–101, 2023.

BIOLCHINI, J. et al. Systematic review in software engineering. System Engineering and Computer Science Department COPPE/UFRJ, Technical Report ES, v. 679, n. 05, p. 45, 2005.

BASTOS, R. L. **Ciências humanas e complexidades**: projetos métodos e técnicas de pesquisa. 2ª ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2009.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo , Quantitativo e Misto**. 5ª ed. São Paulo: Penso, 2021.

DA SILVA JÚNIOR, C. A. et al. Química Verde e a Tabela Periódica de Anastas e Zimmerman: Tradução e Alinhamentos com o Desenvolvimento Sustentável. **Química Nova**, v. 45, n. 8, p. 1010–1019, 2022. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170893>

DA SILVA JÚNIOR, C. A. et al. Challenges and successes: online and inclusive teaching of green chemistry in Brazil in the time of Covid-19. **International Journal for Innovation Education and Research**, v. 10, n. 12, p. 106–118, 2022. <https://doi.org/10.31686/ijer.vol10.iss12.4012>

DA SILVA JÚNIOR, C. A. et al. Tabela Periódica dos Elementos Figurativos da Química Verde e Sustentável (TPQVS): Tradução para a língua portuguesa do Brasil. Em: Anais do(a) Anais do 21 Encontro Nacional de Ensino de Química, 8., 2023, Recife, Brasil. [...]. Recife, Brasil: Even3, 2023. <https://doi.org/10.29327/1290523.1-26>

DA SILVA JÚNIOR, C. A. et al. The Role of the Periodic Table of the Elements of Green and Sustainable Chemistry in a High School Educational Context. **Sustainability**, v. 16, n. 6, p. 2504, 2024. <https://doi.org/10.3390/su16062504>

LENARDÃO, E. J. et al. “Green chemistry” - Os 12 princípios da química verde e sua inserção nas atividades de ensino e pesquisa. **Química Nova**, v. 26, n. 1, p. 123–129, 2003.

MARCELINO, L. V.; MARQUES, C. A. A pesquisa em Ensino de Química Verde: temas e tipologias de estudos. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 19, n. 42, p. 232–254, 2023.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 8ª ed. Barueri: Atlas, 2022.

PASCHALIDOU, K. et al. Exploring the connections between systems thinking and green chemistry in the context of chemistry education: A scoping review. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, v. 29, p. 100788, 2022.

SANDRI, M. C. M.; SANTIN FILHO, O. Os modelos de abordagem da Química Verde no ensino de Química. **Educación Química**, v. 30, n. 4, p. 34-46, 2019.

SOUSA, A. C. et al. **Química Verde para a Sustentabilidade: natureza, objetivos e aplicação prática**. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2020.

VAZ, C. R. et al. A Adoção da Química Verde no Ensino Superior Brasileiro. **Química Nova**, v. 47, n. 3, p. 1–10, 2024. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20230117>

VELOZO, M. C. S. et al. An inclusive approach to incorporating green chemistry in a post-pandemic world. **International Journal for Innovation Education and Research**, v. 10, n. 12, p. 140–153, 2022. <https://doi.org/10.31686/ijer.vol10.iss12.4017>

VELOZO, M. C. S. et al. Creation and Validation of Bilingual Educational Videos about Environmental Education, Green Chemistry and Sustainable Development Goals for Deaf People in Brazil. **International Journal for Innovation Education and Research**, v. 11, n. 1, p. 46–62, 2023. <https://doi.org/10.31686/ijer.vol11.iss1.4043>