

Além das fórmulas: Análise das práticas de storytelling em química

Beyond equations: Analysis of storytelling practices in chemistry

Jéssica Higino de Souza¹
Fred Augusto Ribeiro Nogueira²

Resumo: A utilização de estratégias de ensino como o storytelling pode estimular a curiosidade, imaginação e pensamento crítico dos estudantes diante dos desafios e obstáculos do ensino-aprendizagem. Este estudo busca compreender a importância do uso do storytelling como uma estratégia inovadora, apresentando uma busca de dados de natureza qualitativa para mapear como o tema está sendo abordado e relacionado ao uso do storytelling no ensino de química. Os termos de buscas foram selecionados de modo a obter uma visão generalizada sobre como vem sendo estudado e utilizado o storytelling na química. As buscas foram realizadas na língua inglesa na base de dados da Scopus e na língua portuguesa na base de dados da Capes. A análise dos dados identificou que a área de *storytelling* tem despertado o interesse da comunidade acadêmica em diversas áreas de conhecimento. Entretanto, o número limitado de artigos demonstrando o uso do *storytelling* na química indica que há um espaço a ser preenchido nessa linha, o que chama a atenção, do ponto de vista educacional, para a importância de conhecer, estudar, desenvolver e aplicar estratégias de ensino inovadoras nessa área.

Palavras-chave: Storytelling. Química. Eletroquímica.

Abstract: The use of teaching strategies such as storytelling can stimulate students' curiosity, imagination and critical thinking when faced with the challenges and obstacles of teaching-learning. This study seeks to understand the importance of using storytelling as an innovative strategy, presenting a search for qualitative data to map how the topic is being approached and related to the use of storytelling in chemistry teaching. The search terms were selected to obtain a generalized view of how storytelling in chemistry has been studied and used. The searches were conducted in English in the Scopus and in Portuguese in the CAPES. Data analysis identified that the area of storytelling has aroused the interest of the academic community in several areas of knowledge. However, the limited number of articles demonstrating the use of storytelling in chemistry indicates that there is a space to be filled in this line, which draws attention, from an educational point of view to the importance of knowing, studying, developing, and applying storytelling strategies. innovative teaching in this area.

¹ Mestranda do programa de pós-graduação em química e biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas, Orcid 0009-0009-7557-9428; e-mail: jessica.higino@iqb.ufal.br

² Professor doutor do Instituto Federal de Alagoas, Orcid 0009-0008-8969-151X; e-mail: fred.nogueira@ifal.edu.br

Recebido em 20/10/2023

Aprovado em 01/08/2024

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



Keywords: Storytelling. Chemistry. Electrochemistry.

1 Introdução

Os métodos tradicionais de ensino, que se baseiam na transmissão passiva de informações pelos professores, eram adequados em uma época em que o acesso à informação era limitado. No entanto, com o advento da internet e o fácil acesso a uma variedade de recursos educacionais, tornou-se possível aprender de diversas maneiras (Moran, 2015). Essa transformação na forma de obter as informações pelos alunos ressalta a necessidade de diversificar os métodos de ensino e aprendizagem para se adaptar a essa nova realidade. A implementação de novas metodologias no ambiente de ensino beneficia os alunos, proporcionando-lhes a oportunidade de serem protagonistas do próprio processo de aprendizagem (Bedin; Cleophas, 2023).

O avanço tecnológico e o aumento na adoção de dispositivos de comunicação deram origem a modelos e práticas laborais inovadoras. Esse panorama coloca em questão as práticas educativas formativas da educação. A educação precisa se adaptar às mudanças sociais e tecnológicas, aproveitando as oportunidades oferecidas pela conectividade global (Oliveira, 2020).

As metodologias ativas são consideradas como alternativas pedagógicas que, em suas características distintivas, buscam desenvolver ações que se diferenciam da abordagem pedagógica tradicional (Moran, 2018). Elas combinam atividades práticas a partir de reflexões e problemas que desafiam alunos e professores a planejarem ações em busca de possíveis respostas e proposições. Nesse movimento, o diálogo, a investigação, a curiosidade, os questionamentos, as dúvidas, as redescobertas são elementos importantes e, por isso, rompem com o modelo tradicional de transmissão de conteúdo do professor para o aluno (Field's; Ribeiro; Souza, 2021)

Contar histórias sempre foi uma maneira poderosa de ensinar ao longo do tempo, a arte de contar histórias sempre esteve presente, desde os primórdios da humanidade quando a contação de histórias era utilizada para transmitir conhecimentos adquiridos pelas gerações passadas (Bedin; Cleophas, 2023) Foi desta forma que famílias, tribos e nações garantiram que as suas histórias, linhagens e tradições fossem preservadas (Morais, 2015).

Na prática, a contação de história envolve duas fases distintas: construir e contar uma narrativa. Por isso, o termo, em inglês, *storytelling*, apresenta duas raízes principais: *story* (história) e *telling* (contar, narrar) (Oliveira, 2020). O *storytelling* pode ser descrito como

uma narrativa falada que é o resultado de um processo mental que nos permite extrair da nossa experiência uma sequência significativa (Blonder; Sakhini, 2012). Santos et al., (2022) relatam que o storytelling é definido como “a descrição vívida de ideias, crenças pessoais, experiências e lições de vida por meio de histórias ou narrativas que evocam emoções e percepções poderosas” e que pode ser utilizado para identificar e trocar episódios de aprendizagem, explorar valores e inspirar as pessoas para a possibilidade de mudança, estabelecer conexões e criar um propósito comum melhorando a eficácia das decisões estratégicas (Santos; Lima; Silva, 2022).

No contexto acadêmico, o storytelling se torna uma ferramenta poderosa na criação de histórias interativas e imersivas que visa captar a atenção dos discentes por meios do relato de acontecimentos fictícios ou reais, com o propósito de facilitar o processo de aprendizagem (Collins, 2021; Field's; Ribeiro; Souza, 2021; Sabino, 2022).

Diversos autores têm ressaltado a importância de preparar os jovens para um futuro que exigirá bons níveis de literatura científica e tecnológica. Dias et al., (2021) mostram que o storytelling pode ser uma ferramenta valiosa para aumentar a percepção e o interesse dos alunos pelas ciências, além de aumentar a consciência do aluno sobre o papel da ciência nas suas vidas (Dias; Ferraz-Caetano; Paiva, 2021). Stang e Steen (2023) sugerem que o storytelling é uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento da identidade profissional e das competências de reflexão dos alunos (Stang; Steen, 2023).

Ao tratar do ensino de química, vários são os desafios e obstáculos para que os estudantes se apropriem da cultura científica. Nesse sentido, o uso do *storytelling* como estratégia direcionada ao aprendizado tem se revelado uma abordagem eficaz não apenas no ensino de química, mas também em outras áreas do conhecimento. Ao introduzir conceitos científicos por meio de histórias e narrativas envolventes, os estudantes são estimulados a desenvolverem a curiosidade, imaginação e pensamento crítico (Field's; Ribeiro; Souza, 2021).

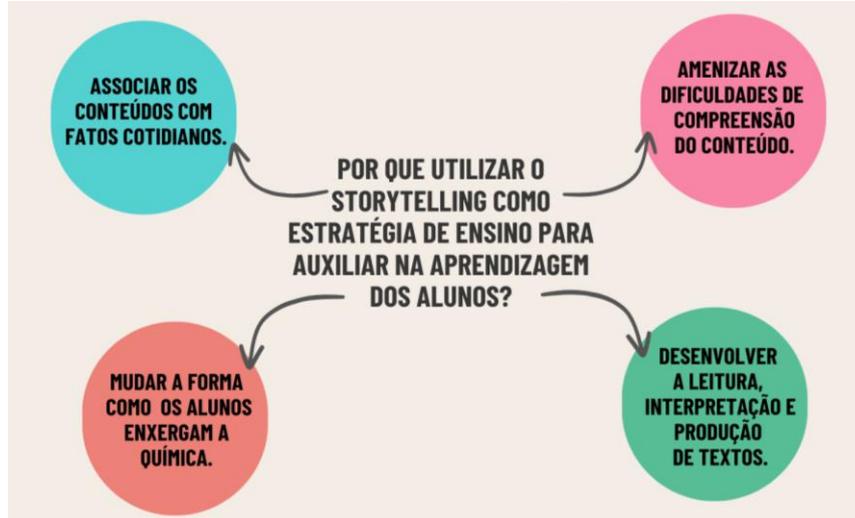
De acordo com Veiga et al., (2012) a visão da comunidade estudantil é que a química é uma disciplina desagradável, devido à natureza abstrata e complexa dos conceitos e das fórmulas envolvidas, o que diminui a compreensão e assimilação da disciplina. Ao adotarem uma abordagem estritamente formal, os professores deixam de explorar as diversas possibilidades de tornar a ciência mais tangível e relacioná-la com os avanços científicos e tecnológicos atuais que impactam diretamente nossa sociedade (Mendes Veiga; Quenenhenn; Cargnin, 2012; Valadares, 2001).

Segundo Silva et al. (2017) os alunos do ensino médio apresentam baixos níveis de aprendizagem na disciplina de físico-química, e isso ocorre, em parte, pela falta de base matemática. Com o intuito de investigar as principais dificuldades que afetam a aprendizagem de físico-química, Rodrigues et al. (2020) identificaram que 61% dos estudantes apresentaram dificuldades específicas relacionadas aos conceitos abordados na disciplina de físico-química. Oliveira e Oliveira (2020) observaram que o baixo rendimento dos alunos nas avaliações ocorre por conta das dificuldades na interpretação de textos e cálculos matemáticos exigidos na disciplina de físico-química, sendo necessário incentivar a leitura a fim de melhorar o processo de ensino e aprendizagem em físico-química (Oliveira; Oliveira, 2020; Rodrigues; Rodrigues; Rodrigues, 2020).

Essas dificuldades podem surgir devido à complexidade dos temas abordados na disciplina, que envolvem a compreensão de fenômenos químicos por meio de princípios físicos e matemáticos. A identificação das dificuldades enfrentadas pelos alunos no estudo da físico-química é um passo importante para promover melhorias no ensino e na aprendizagem.

Diante destes cenários surge o problema: Qual a maneira de auxiliar a compreensão dos alunos na disciplina de química? O esquema da figura 1 apresenta alguns pontos que devem ser considerados para que a estratégia de ensino auxilie a aprendizagem dos alunos. Neste contexto, o uso do storytelling oferece uma oportunidade de superar essas dificuldades, pois permite que os conceitos sejam apresentados de forma mais acessível e envolvente.

Figura 1 – Modelo esquemático da necessidade de implementar a estratégia de ensino



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo, 2024.

Desse modo, este trabalho tem como objetivo avaliar o cenário de como o storytelling tem sido trabalhado pela comunidade acadêmica na área da química, mais especificamente com temas relacionados à eletroquímica, buscando compreender como o uso dessa estratégia pode auxiliar o processo de ensino e aprendizagem.

2 Metodologia

A pesquisa foi estruturada de maneira a garantir uma abordagem abrangente e sistemática. A prospecção das publicações foi realizada buscando compreender o cenário das produções científicas sobre a utilização do storytelling na química. As palavras-chave (Tabela 1) que compõem a pesquisa foram definidas de forma a obter um panorama geral dos trabalhos publicados no cenário mundial e local com as buscas realizadas em língua inglesa e portuguesa. As buscas das publicações foram realizadas nas bases de dados da Scopus e no portal periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no período de março a abril de 2024. Na base de dados da Scopus, as buscas foram realizadas no campo de pesquisa avançada, selecionando a opção de busca nos títulos, resumos e palavras-chave e na base de dados do portal de periódicos da CAPES, as buscas foram realizadas em todos os campos restringindo apenas os artigos publicados em língua portuguesa.

Tabela 1 – Palavras-chave utilizadas nas buscas das bases de dados.

	Palavras-chave
I	learning strategy
II	learning strategy AND storytelling
III	learning strategy AND storytelling AND chemistry
IV	learning strategy AND storytelling AND chemistry AND electrochemistry

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo, 2024.

3 Resultados e discussões

Buscando compreender o cenário mundial relacionado ao uso do storytelling como estratégia de aprendizagem na química e identificar suas tendências em sua utilização, foi realizada uma busca de publicações que relatam o storytelling como prática pedagógica nas bases de dados da plataforma Scopus e no portal de periódicos da CAPES. A plataforma Scopus foi utilizada para avaliar as publicações em língua inglesa e o portal de periódicos da CAPES as publicações apenas na língua portuguesa. As palavras-chave foram escolhidas de modo a

traçar desde uma perspectiva mais ampla do uso das estratégias de aprendizagem até a utilização do storytelling na química.

A tabela 2 apresenta o quantitativo de documentos encontrados nas bases de dados pesquisadas, onde é observado que embora exista um interesse nas pesquisas e aplicação em estratégias de aprendizagem (**I**), como mostra o quantitativo de trabalhos publicados, ainda é pequeno o número de trabalhos que descrevem o storytelling como estratégia de ensino (**II**). Quando a busca é limitada para o uso do storytelling na química (**III**) há uma redução significativa no quantitativo de documentos encontrados. Nenhum documento correspondente ao grupo de palavras-chave (**IV**) que compreende a proposta de análise deste artigo foi encontrado. A plataforma da CAPES retornou um quantitativo pequeno de trabalhos na língua portuguesa e por isso a análise detalhada dos dados obtidos foi realizada apenas com as informações do banco de dados da Scopus.

Tabela 2 – Quantitativo de documentos obtidos nas bases de dados em relação às palavras-chave de I à IV.

Palavras-chave	Scopus	Periódicos CAPES
I	294623	4373
II	607	15
III	9	2
IV	0	0

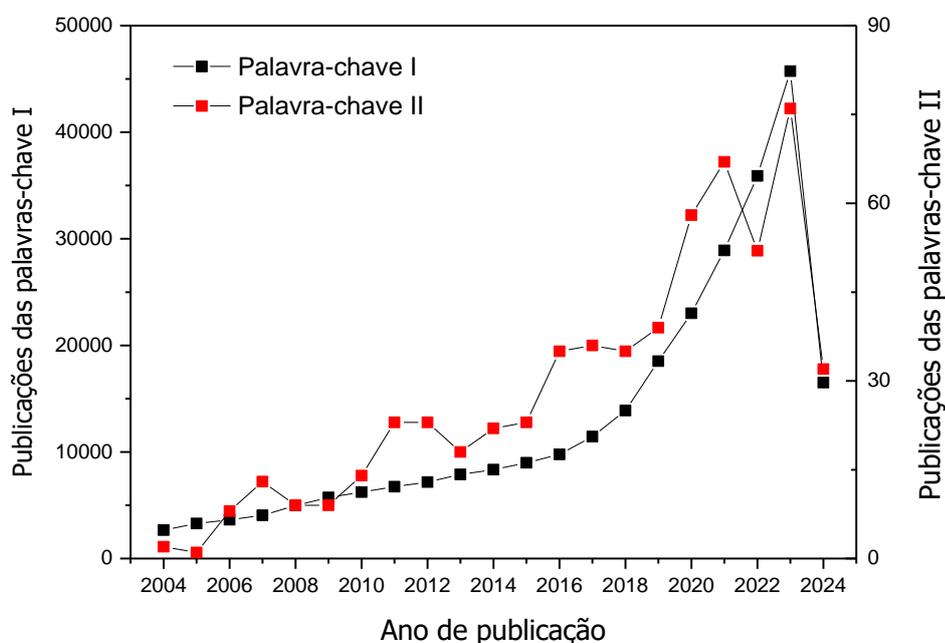
Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir da consulta nas bases Scopus e periódicos CAPES, 2024.

Com as buscas realizadas na plataforma da Scopus foram coletados uma série de dados fornecidos para avaliar de forma mais abrangente o perfil dos documentos publicados com relação ao ano, países de origem, tipos e áreas de publicação. O quantitativo de publicações por ano (nos últimos 20 anos) é apresentado na figura 2, em relação as palavras-chave **I** e **II**.

Ambos os grupos de palavras-chave (**I** e **II**) apresentam um crescimento para o número de publicações no período selecionado, o que denota um interesse cada vez maior de pesquisadores por estes temas. Entretanto, apesar dos grupos de palavras-chave **I** e **II** apresentarem um aumento no número de publicações ao longo do últimos 20 anos, o grupo **I** apresenta um perfil de crescimento constante enquanto o grupo de palavras-chave **II** apresenta oscilações no perfil de crescimento do gráfico na quantidade de publicações, o que pode estar relacionado ao baixo quantitativo de publicações quando comparado com a palavra-chave **I**. As publicações para ambos os grupos de palavras estão concentradas em artigos científicos, artigos

de conferências e capítulos de livros. Como o ano de 2024 ainda não foi finalizado, o gráfico apresenta um ponto com um quantitativo de publicações abaixo dos anos anteriores.

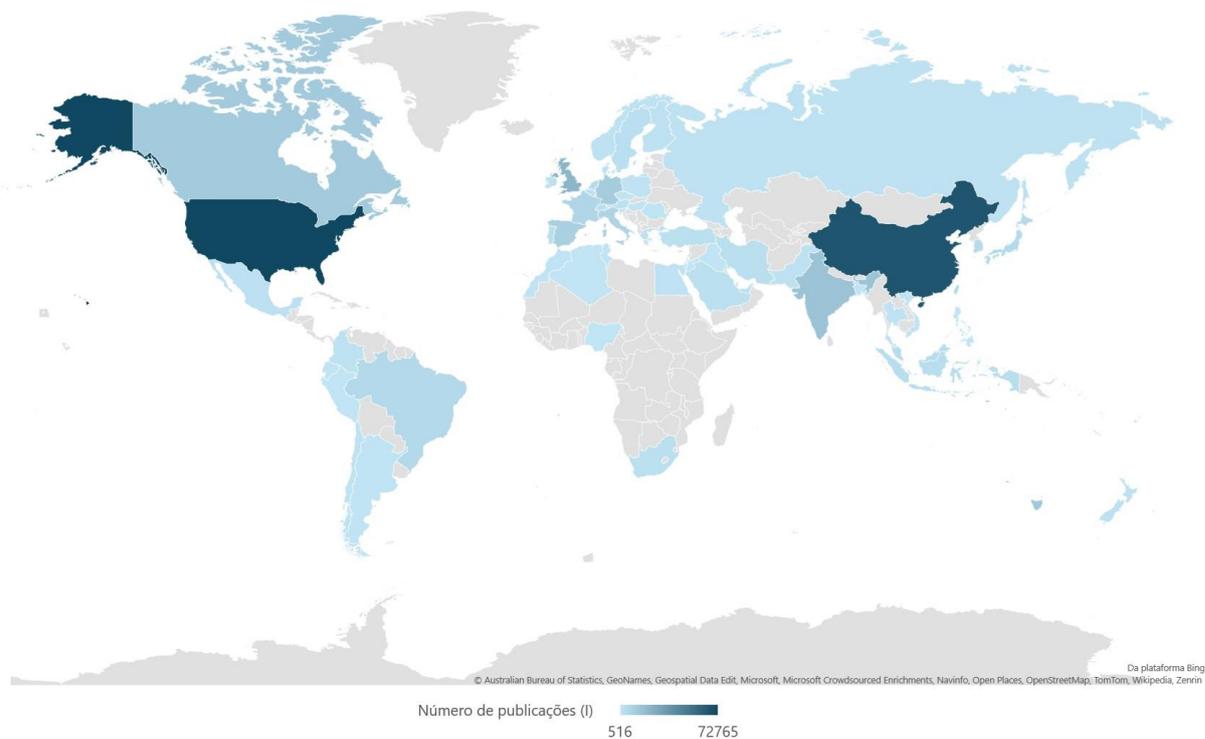
Figura 2 – Gráfico do quantitativo de publicações por ano de publicação, relativos às palavras-chave I e II.



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir da consulta na base da SCOPUS, 2024.

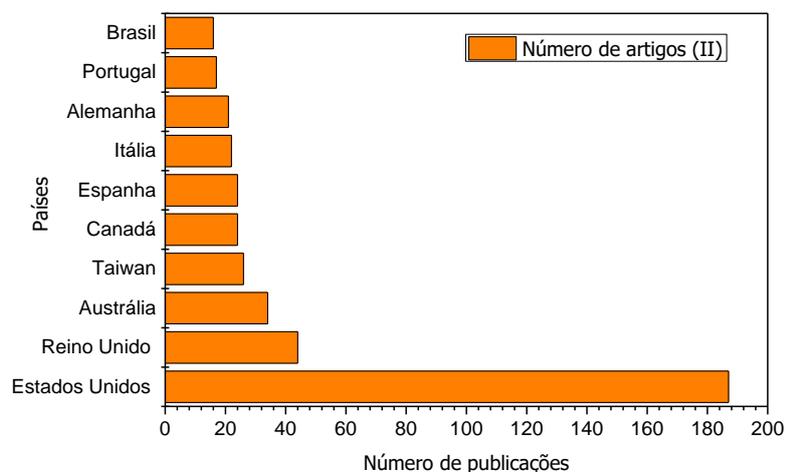
A figura 3 apresenta a distribuição dos países com mais de 500 publicações com a palavra-chave **I**, sendo possível observar que as estratégias de aprendizado são aplicadas por pesquisadores de diversos países. Ao todo foram encontradas publicações de trabalhos em 159 países. Em relação aos países responsáveis pelas publicações envolvendo a palavra-chave **I**, observa-se que os Estados Unidos, China e Reino Unido ocupam posições de destaque em relação às publicações de trabalhos (Figura 3). Esses resultados demonstram o grande potencial de produção desses países. Em relação aos países responsáveis pelas publicações envolvendo as palavras-chave **II**, os Estados Unidos, Reino Unido e Austrália ocupam as primeiras posições (Figura 4). O Brasil aparece na décima posição no número de publicações, com o grupo de palavras **II**, o que demonstra um baixo número de publicações pelos pesquisadores brasileiros em relação ao tema. Neste grupo de palavras foram encontradas 16 publicações oriundas do Brasil, essas publicações são artigos (10), artigos de conferências (5) e capítulo de livro (1).

Figura 3 – Mapa do quantitativo de publicações por país, relativos às palavras-chave I. As cores mais escuras indicam os países com os maiores números de publicações.



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir da consulta na base da Scopus, 2024.

Figura 4 – Gráfico com o quantitativo de publicações por país, relativos às palavras-chave II.

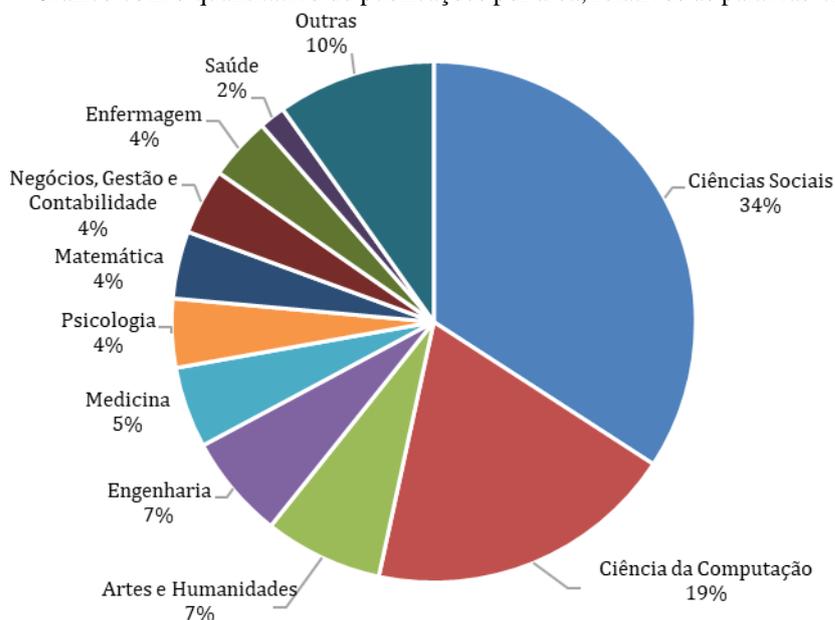


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir da consulta na base Scopus, 2024.

Dentre as 9 publicações encontradas com o grupo de palavras-chave **III** não existem trabalhos publicados na plataforma da Scopus por pesquisadores com origem no Brasil. Para esse grupo de palavras a busca no portal de periódicos da CAPES retornou dois trabalhos publicados em português, um de autoria de Santos et al. (2022) relatando a aprendizagem de modelos atômicos e o contexto histórico no qual estes foram elaborados utilizando o storytelling (Santos; Lima; Silva, 2022). O segundo trabalho de Cleophas e Bedin (2023) aborda o storytelling como uma ferramenta para a promoção da aprendizagem da história da química (Bedin; Cleophas, 2023).

Os quantitativos de publicações por área de conhecimento demonstram que ciências sociais, ciência da computação, artes e engenharias despontam como as principais áreas nas publicações com estratégia de aprendizagem e storytelling (**II**) (Figura 5) e ciências sociais, ciência da computação e artes e humanidades nas publicações com estratégia de aprendizagem, storytelling e química (**III**). A diversidade de áreas que apresentam quantidades significativas de publicações demonstra a versatilidade deste tema para as mais diversas áreas do conhecimento; constituindo uma oportunidade e possibilidade de pesquisas para diversos pesquisadores ao redor do mundo.

Figura 5 – Gráfico com o quantitativo de publicações por área, relativos às palavras-chave II.



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir da consulta na base Scopus, 2024.

Uma análise mais detalhada dos artigos com o grupo de palavras-chave **III**, estratégia aprendizagem e storytelling e química demonstra que o tema é tratado com diferentes abordagens e públicos-alvo. Collins (2023) e Mackey (2022) aborda os estudos da influência

do storytelling como ferramenta pedagógica para o envolvimento na sala de aula trazendo uma análise das contribuições que impactam a sociedade de alguns professores e pesquisadores de química (Collins; Steele; Nelson, 2023; Mackey; Mchugh; Mcglacken, 2022). Enquanto Moraes (2019) descreve a aplicação do storytelling para despertar o interesse pela química com alunos em idade pré-escolar provocando nas crianças uma alta capacidade de atenção com as narrativas criadas e compreendendo os conceitos abordados durante a atividade (Moraes; Araújo; Saúde, 2019).

Outros pesquisadores como Sabino (2022) e Santos (2022) buscaram a participação ativa dos alunos trabalhando o tema na área da química com temas específicos de química no ensino de funções orgânicas e modelos atômicos (Sabino, 2022; Santos; Lima; Silva, 2022).

Durante as buscas nas bases de dados não foram encontradas publicações com o conjunto de palavras-chave **IV** que norteiam a proposta deste trabalho. Essa vacância existente na literatura é um importante estímulo para o desenvolvimento de estratégias inovadoras utilizando o storytelling com temas de eletroquímica para auxiliar no processo de construção e compreensão do conteúdo. Além disso, busca-se contribuir para a inovação e aprimoramento do ensino da eletroquímica, proporcionando uma abordagem diferenciada e envolvente para os estudantes.

4 Conclusão

Com as informações obtidas da análise dos dados foi possível compreender melhor o panorama atual do tópico desta pesquisa e identificar que o uso do storytelling tem despertado cada vez mais o interesse da comunidade científica em diversas áreas de conhecimento. Entretanto, o número limitado de trabalhos que abordam temas da química e a inexistência de trabalhos envolvendo a eletroquímica indica que há uma lacuna de conhecimento que deve ser preenchida a fim de desenvolver estratégias inovadoras utilizando o storytelling. Além disso, destaca-se a necessidade contínua de avaliação crítica e seleção criteriosa das fontes, garantindo a qualidade e a credibilidade dos dados obtidos, fazendo da pesquisa como uma ferramenta indispensável de qualquer pesquisador em busca de evidências sólidas e embasamento teórico consistente para seus estudos.

Referências

BEDIN, Everton; CLEOPHAS, Maria das Graças. Storytelling como ferramenta educativa eficaz no ensino de história da química. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 355–382, 2023. DOI: 10.5007/1982-5153.2023.e90867.

BLONDER, Ron; SAKHNINI, Sohair. Teaching two basic nanotechnology concepts in secondary school by using a variety of teaching methods. **Chemistry Education Research and Practice**, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 500–516, 2012. ISSN: 11094028. DOI: 10.1039/c2rp20026k.

COLLINS, Sibrina N. The importance of storytelling in chemical education. **Nature Chemistry**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 1–2, 2021. ISSN: 17554349. DOI: 10.1038/s41557-020-00617-7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41557-020-00617-7>.

COLLINS, Sibrina; STEELE, Tiffany; NELSON, Michelle. Storytelling as Pedagogy: The Power of Chemistry Stories as a Tool for Classroom Engagement. **Journal of Chemical Education**, [S. l.], v. 100, n. 7, p. 2664–2672, 2023. ISSN: 19381328. DOI: 10.1021/acs.jchemed.3c00008.

DIAS, Dora; FERRAZ-CAETANO, José; PAIVA, João. “ethics against Chemistry”: Solving a Crime Using Chemistry Concepts and Storytelling in a History of Science-Based Interactive Game for Middle School Students. **Journal of Chemical Education**, [S. l.], v. 98, n. 5, p. 1681–1690, 2021. ISSN: 19381328. DOI: 10.1021/acs.jchemed.0c01469.

FIELD’S, Karla Amâncio Pinto; RIBEIRO, Katia Dias Ferreira; SOUZA, Raquel Aparecida. UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS APOIADAS EM TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. e21052, 2021. DOI: 10.26571/reamec.v9i2.11890.

MACKEY, Katrina; MCHUGH, Martin; MCGLACKEN, Gerard P. Some people and personalities of organic chemistry: A teaching hook for mid-level university students. **Chemistry Teacher International**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 327–338, 2022. ISSN: 25693263. DOI: 10.1515/cti-2021-0037.

MENDES VEIGA, Márcia S.; QUENENHENN, Alessandra; CARGNIN, Claudete. O ENSINO DE QUÍMICA: algumas reflexões. **I Jornada De Didática - O Ensino Como Foco I Fórum De Professores De Didática Do Estado Do Paraná**, [S. l.], p. 190–198, 2012. ISBN: 978-85-7846-145-4.

MORAIS, C.; ARAÚJO, J. L.; SAÚDE, I. Awakening to chemistry through storytelling and practical activities: Middle school students interacting with pre-school children. **Chemistry Education Research and Practice**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 302–315, 2019. ISSN: 11094028. DOI: 10.1039/c8rp00096d.

MORAIS, Carla. Storytelling with chemistry and related hands-on activities: Informal learning experiences to prevent “chemophobia” and promote young children’s scientific literacy. **Journal of Chemical Education**, [S. l.], v. 92, n. 1, p. 58–65, 2015. ISSN: 19381328. DOI: 10.1021/ed5002416.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, [S. l.], v. II, p. 15–33, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** 2018. ISBN: 978-85-8429-115-1. Disponível em: <http://porvir.org/serie-de-dialogos-debate-competencias->

socioemocionais/.

OLIVEIRA, Daniele. Storytelling Como Estratégia De Ensino No Contexto Da Educação Profissional E Tecnológica. *[S. l.]*, v. 5, n. 1, p. 55, 2020.

OLIVEIRA, Josimara Cristina de Carvalho; OLIVEIRA, André Carmargo. Sala invertida em avaliações de físico química no Ensino Superior. **Com a Palavra, o Professor**, *[S. l.]*, v. 5, n. 12, p. 38–56, 2020. DOI: 10.23864/cpp.v5i12.440.

RODRIGUES, Jocelia Silva Machado; RODRIGUES, Maria Virlene de Araujo; RODRIGUES, Aldimar Machado. Ensino de físico-química: perspectivas e dificuldades elencadas por alunos de uma escola pública de ensino médio do Maranhão. **Civicae**, *[S. l.]*, v. 2, n. 2, p. 8–12, 2020. ISBN: 0000000234009. DOI: 10.6008/cbpc2674-6646.2020.002.0002.

SABINO, Claudia de Vilhena Schayer. UTILIZAÇÃO DO “STORYTELLING” NO ENSINO DE FUNÇÕES DA QUÍMICA ORGÂNICA. **Experiências em Ensino de Ciências**, *[S. l.]*, v. 17, n. 2, 2022.

SANTOS, Milton; LIMA, Diêgo Luan; SILVA, Ana Paula. Aprendizagem de modelos atômicos utilizando o Storytelling ambientado na história da ciência. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, *[S. l.]*, v. 25, p. 250–262, 2022. DOI: 10.23925/2178-2911.2022v25espp250-262.

SILVA, A. J.; LOPES, A. P.; RUBEM, C. M. Dificuldades no ensino-aprendizagem de Química no 2 ano do ensino médio em uma Escola Estadual no município de Tabatinga-Amazonas. **12º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Fortaleza**, 2014.

STANG, Edda; STEEN, Tonje. Digital storytelling in a digital environment: a case study for social work education. **Social Work Education**, *[S. l.]*, v. 00, n. 00, p. 1–18, 2023. ISSN: 14701227. DOI: 10.1080/02615479.2023.2275664. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02615479.2023.2275664>.

VALADARES, Eduardo de Campos. Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade. **Química Nova Escola**, *[S. l.]*, v. 13, p. 3, 2001. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a08.pdf>.