

ESTADO DO CONHECIMENTO: UM PANORAMA ANALÍTICO DAS PESQUISAS SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA

João Vitor Piva Brugnerotto ¹

Everton Bedin ²

Kauan Westphal Ribeiro ³

Nicolas Farber Marques ⁴

RESUMO

Este artigo apresenta um panorama das pesquisas brasileiras que investigam a aprendizagem significativa no ensino de química, a partir de teses e dissertações acadêmicas produzidas no país, enfatizando tendências, enfoques teórico-metodológicos e contribuições dessas investigações para a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem em química. A pesquisa, de abordagem qualitativa, caracteriza-se como uma revisão do tipo estado do conhecimento, com análise dedutiva e analítica. A constituição dos dados ocorreu no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, por meio dos descritores aprendizagem significativa e ensino de química. As 14 pesquisas foram organizadas em categorias analíticas. Os resultados, à luz da leitura dos resumos, indicam concentração de estudos nos anos 2019 (28,6%) e 2022 (35,7%), seguidos por 2021 (14,3%) e 2023 (21,4%). Regionalmente, predominam as regiões Sudeste (35,7%) e Sul (21,4%), seguidas do Nordeste (21,4%), Norte (14,3%) e Centro-Oeste (7,1%). As universidades mais recorrentes são UFRJ, IFES, UFAM e UFRGS, evidenciando diversidade institucional. Quanto às ideias centrais, os estudos focalizam a aplicação da Teoria da Aprendizagem Significativa em sequências didáticas, metodologias investigativas, atividades experimentais, jogos, tecnologias digitais e temáticas contextualizadas. Os sujeitos são majoritariamente estudantes da Educação Básica (78,6%), especialmente do Ensino Médio, havendo também pesquisas com professores (7,1%) e estudantes do Ensino Superior (14,3%). Observa-se que 4 dissertações (28,6%) não apresentaram informações completas sobre a constituição e/ou análise dos dados, sendo que, naquelas em que há descrição, prevalecem questionários e abordagem qualitativa. Ademais, 7 dissertações (50%) não explicitam claramente o procedimento metodológico, enquanto as demais se distribuem entre pesquisa-ação, pesquisa participante, intervenção pedagógica e estudo de caso. Embora a Aprendizagem Significativa se consolide como referencial teórico no ensino de química, persistem lacunas metodológicas, destacando-se a baixa incidência de estudos do tipo tese e a limitação de informações metodológicas nos resumos, fragilizando a compreensão e a replicabilidade das pesquisas.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa, Panorama Analítico, Estado do Conhecimento.

INTRODUÇÃO

¹ Graduando em Química Licenciatura pelo Curso de Química da Universidade Federal do Paraná - UFPR, joaopivabrugnerotto@gmail.com;

² Doutor em Educação em Ciências: química da vida e saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Professor no Curso de Química da Universidade Federal do Paraná - UFPR, bedin.everton@gmail.com;

³ Graduando em Química Licenciatura pelo Curso de Química da Universidade Federal do Paraná - UFPR, westphal.kauan@ufpr.br;

⁴ Graduando em Química Licenciatura pelo Curso de Química da Universidade Federal do Paraná - UFPR, nicolasfarbermarques@gmail.com



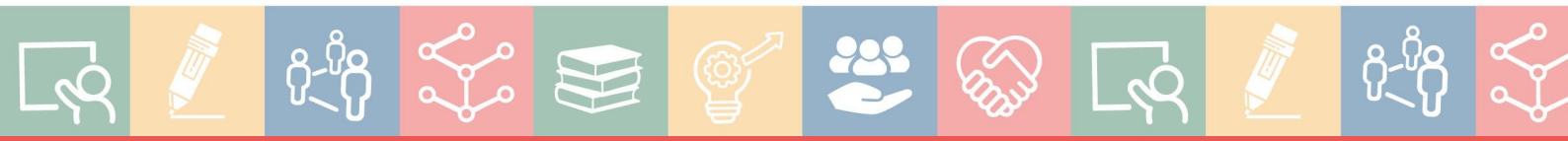
As dificuldades associadas ao ensino de química, especialmente no que se refere à compreensão de conceitos abstratos e à construção de relações significativas por parte dos estudantes, têm sido amplamente discutidas na literatura (Ribeiro, 2019; Mortimer; Scott, 2002). Em muitos contextos escolares, ainda predominam práticas pedagógicas centradas na transmissão de conteúdos, o que limita a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem e dificulta a atribuição de sentido ao conhecimento científico (Ribeiro, 2019).

Diante desse cenário, a Aprendizagem Significativa (AS) tem sido mobilizada como um referencial teórico capaz de fundamentar propostas que valorizem a construção do conhecimento a partir das estruturas cognitivas dos estudantes. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem ocorre de maneira mais efetiva quando novas informações se relacionam de forma não arbitrária aos conhecimentos prévios do indivíduo, possibilitando a construção de significados. No ensino de química, essa perspectiva torna-se especialmente relevante, uma vez que os conteúdos exigem níveis elevados de abstração e articulação conceitual (Braathen, 2012).

No âmbito das pesquisas em ensino, observa-se um crescimento de estudos que buscam incorporar os pressupostos da AS em diferentes propostas didáticas. Trabalhos recentes evidenciam o uso de estratégias variadas, como a contextualização de conteúdos, a utilização de recursos didáticos diversificados e a elaboração de intervenções pedagógicas voltadas à promoção da aprendizagem (Hiraga, 2022; Santos, 2022). No entanto, essa diversidade de abordagens também levanta questionamentos sobre a forma como a teoria tem sido compreendida e aplicada, uma vez que nem sempre a multiplicidade de estratégias implica um aprofundamento teórico consistente.

Além disso, parte dessas investigações concentra-se no desenvolvimento de materiais e sequências didáticas, o que, embora contribua para a prática docente, pode indicar uma tendência à utilização da AS em uma perspectiva mais instrumental (Braathen, 2012). Por outro lado, alguns estudos apontam para uma ampliação desse enfoque, ao relacionar a aprendizagem a dimensões sociais e formativas mais amplas (Reis, 2022; Santos, 2019). Essa diversidade de perspectivas evidencia a necessidade de compreender como a AS tem sido abordada no conjunto da produção acadêmica.

Nesse contexto, torna-se relevante realizar estudos que permitam analisar de forma sistemática essas produções, identificando suas características, recorrências e lacunas. Investigações do tipo “estado do conhecimento” contribuem nesse sentido ao possibilitar o mapeamento da produção acadêmica sobre determinada temática, oferecendo subsídios para a



compreensão do campo e para o direcionamento de novas pesquisas (Morosini; Fernandes, 2014; Silva; Souza; Vasconcellos, 2020).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar pesquisas do tipo teses e dissertações brasileiras que abordam a Aprendizagem Significativa no ensino de química, a partir de um levantamento realizado no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Portanto, busca-se identificar a distribuição regional e temporal das pesquisas, os sujeitos investigados, as abordagens metodológicas adotadas e as principais estratégias didáticas empregadas, com o intuito de construir um panorama analítico das produções e discutir suas contribuições e limitações.

METODOLOGIA

Esta pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e objetivo exploratório-descritivo (Gil, 2008), visto compreender características, tendências e lacunas das produções acadêmicas sobre AS no ensino de química, enquadra-se no procedimento de revisão do tipo estado do conhecimento (Morosini; Fernandes, 2014; Silva; Souza; Vasconcellos, 2020). A abordagem qualitativa fundamenta-se na análise interpretativa dos dados, permitindo a compreensão dos fenômenos em sua complexidade e contexto, conforme discutido por Santos e Morosini (2021), ao destacarem o caráter interpretativo e contextual desse tipo de investigação.

No que se refere ao estado do conhecimento, este é entendido como uma estratégia de mapeamento e análise da produção acadêmica sobre determinado tema, possibilitando identificar tendências, recorrências e lacunas teóricas e metodológicas (Silva, 2014). Essa abordagem permite sistematizar informações provenientes de pesquisas já realizadas, contribuindo para a compreensão do desenvolvimento do campo investigado.

A constituição do corpus da pesquisa ocorreu por meio de buscas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, utilizando-se como descritores “aprendizagem significativa” AND “ensino de química”. Optou-se por não estabelecer recorte temporal prévio, com o objetivo de contemplar a diversidade e a evolução das produções ao longo do tempo. Como critérios de inclusão, foram selecionadas dissertações que apresentassem os descritores no título, nas palavras-chave ou no resumo, por compreender que esses elementos sintetizam o foco investigativo dos trabalhos; quaisquer trabalhos que não apresentassem o critério de inclusão, foram excluídos.



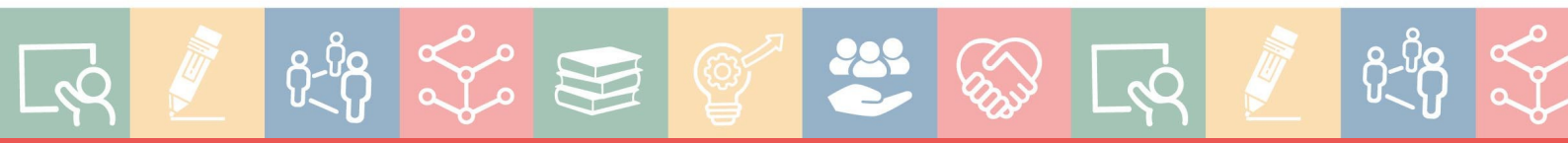
Após a seleção, foram identificadas 13 dissertações e uma tese, as quais constituíram o corpus de análise. Os dados foram organizados em categorias analíticas, considerando aspectos como distribuição regional, ano de publicação, sujeitos das pesquisas, objetivos das pesquisas, abordagens metodológicas e estratégias didáticas empregadas. A análise dos dados ocorreu de forma descritiva e interpretativa (Silva, 2014), com base na leitura dos resumos das pesquisas, possibilitando a construção de um panorama das produções e a identificação de tendências e lacunas no campo da AS no ensino de química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da busca realizada no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, foi possível selecionar 14 pesquisas que compõem o corpus deste estudo. O Quadro 1 apresenta uma sistematização desses trabalhos, contemplando informações referentes à autoria, ano de publicação, região de origem e título das investigações. Essa organização inicial permite uma visão geral das produções analisadas, possibilitando identificar aspectos relacionados à distribuição regional, aos recortes temáticos e às tendências presentes nas pesquisas sobre AS no ensino de química.

Quadro 1: Dados analisados

P	Autor	Região	Título
P1	Santos (2022)	NE	Os Animes Dr. Stone e AniQuimera na aprendizagem significativa de transformações em Química no Ensino Médio.
P2	Santos (2021)	N	Estratégias didáticas para o ensino de cinética química visando a aprendizagem significativa.
P3	Hiraga (2022)	SE	Aprendizagem significativa na disciplina introdutória de Química Orgânica: um estudo de caso.
P4	Bezerra (2023)	N	Aprendizagem significativa de funções orgânicas utilizando plantas medicinais como organizador prévio.
P5	Nascimento (2022)	SE	Princípios termoquímicos por meio da atividade experimental problematizada (AEP): uma proposta de aprendizagem significativa crítica.
P6	Frederice (2023)	CO	Radioatividade: uma proposta para a aprendizagem significativa para o ensino de química.
P7	Junior (2023)	SE	Lixo, resíduo ou rejeito? Reflexões sobre a aprendizagem significativa no ensino médio.
P8	Ribeiro (2019)	SE	Jogo didático NorfQuim: uma proposta para a aprendizagem significativa de fórmulas químicas e nomenclatura de ácidos e bases.
P9	Machado (2021)	S	Proposta de uma sequência didática para o ensino da termoquímica no contexto da aprendizagem significativa.
P10	Souza (2019)	SE	Acidentes químicos e smart objects: uma proposta para a promoção da aprendizagem significativa.
P11	Santos (2024)	S	Ensino de geometria molecular com aplicativo de simulação digital: possíveis contribuições para uma aprendizagem significativa.
P12	Reis (2022)	NE	Ensino de química na educação de jovens e adultos: livreto com temas geradores para uma aprendizagem significativa e libertadora.
P13	Aguiar	S	Sequência didática para o ensino de Cinética Química: uma perspectiva

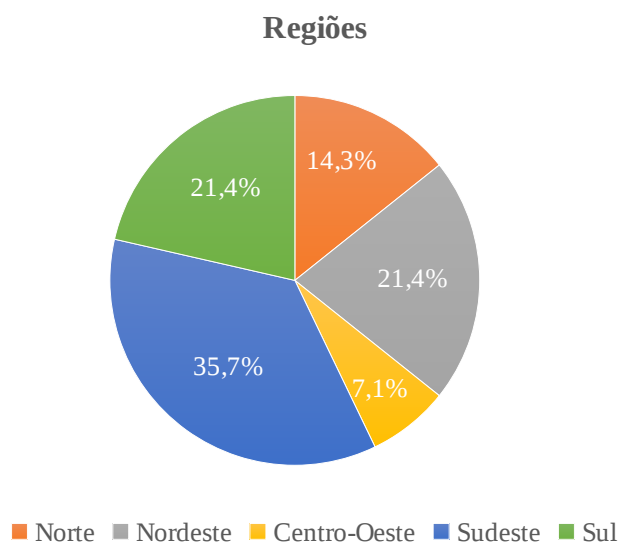


	(2022)		investigativa e experimental usando podcast em busca da aprendizagem significativa.
P14	Santos (2019)	NE	Transformações Químicas: Análise de uma Sequência Didática Fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica.

Fonte: dados da pesquisa, 2026. Legenda: P – pesquisa; S - Sul; NE - Nordeste; SE - Sudeste; CO - Centro-Oeste.

A análise do Quadro 1 evidencia, inicialmente, a diversidade temática presente nas pesquisas selecionadas, as quais abordam diferentes conteúdos da química, como cinética química, termoquímica, funções orgânicas e radioatividade, articulados à perspectiva da Aprendizagem Significativa. Além disso, observa-se a presença de múltiplas estratégias didáticas, incluindo o uso de jogos, aplicativos digitais, sequências didáticas, experimentação e temáticas contextualizadas, o que indica uma preocupação recorrente dos pesquisadores em promover práticas pedagógicas que favoreçam a construção ativa do conhecimento pelos estudantes. Essa diversidade sugere que a teoria da AS tem sido apropriada de forma flexível, adaptando-se a diferentes contextos e objetivos educacionais.

Gráfico 1: Distribuição percentual das dissertações por região brasileira



Fonte: dados da pesquisa, 2026

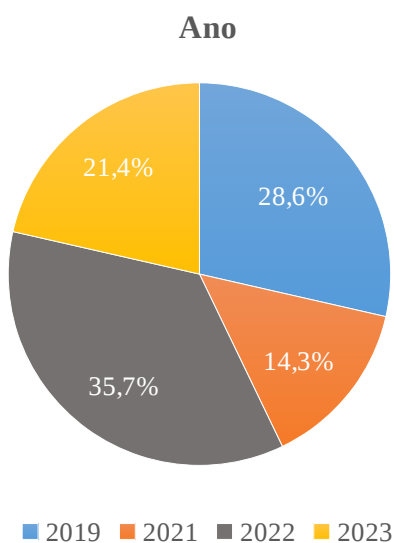
A distribuição regional das pesquisas analisadas pode ser visualizada no Gráfico 1, o qual sintetiza, em termos percentuais, a participação de cada região do país no conjunto de pesquisas selecionadas. Observa-se uma concentração mais expressiva na região Sudeste, que corresponde a 35,7% dos trabalhos analisados, seguida pela região Sul (21,4%). As regiões Nordeste (21,4%) e Norte (14,3%) apresentam participação intermediária, enquanto o Centro-



Oeste se destaca pela menor representatividade, com apenas 7,1% das produções. Essa distribuição evidencia uma assimetria na produção científica nacional, que pode ser compreendida à luz da maior concentração histórica de programas de pós-graduação, investimentos em pesquisa e infraestrutura acadêmica na região Sudeste. Este cenário reforça desigualdades já discutidas na literatura, indicando que o desenvolvimento científico no país ainda se encontra territorialmente concentrado (Morosini; Fernandes, 2014).

Por outro lado, a presença de pesquisas em todas as regiões do Brasil, ainda que em proporções distintas, aponta para uma expansão do interesse pela temática da AS no ensino de química. Esse dado é relevante, pois sugere que, mesmo diante de desigualdades estruturais, diferentes contextos educacionais vêm incorporando essa perspectiva teórica em suas investigações. No entanto, a menor incidência de trabalhos em determinadas regiões pode limitar a compreensão das especificidades locais do ensino de química, indicando a necessidade de incentivo à produção científica em contextos ainda pouco representados.

Gráfico 2: Distribuição temporal das dissertações analisadas por ano de publicação (em %)



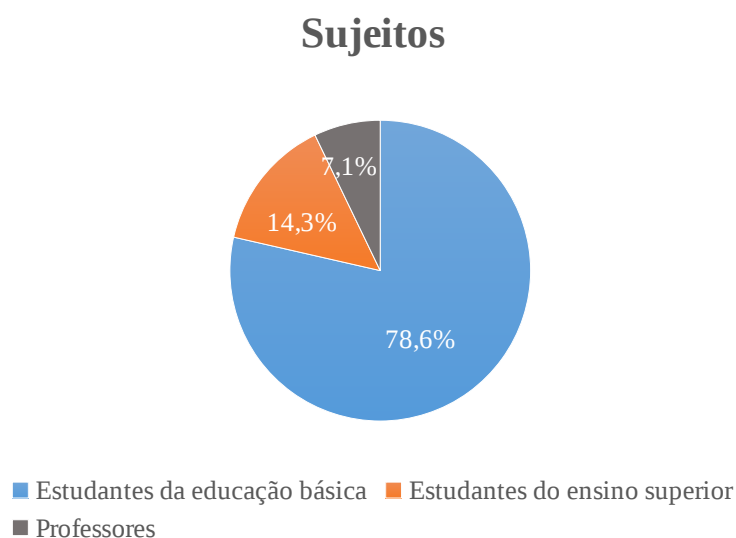
Fonte: dados da pesquisa, 2026

A distribuição temporal das pesquisas pode ser observada no Gráfico 2, que apresenta as porcentagens de trabalhos por ano de publicação. Verifica-se uma maior concentração de estudos nos anos de 2022 (35,7%) e 2019 (28,6%), seguidos por 2021 (14,3%) e 2023 (21,4%). Esses dados indicam momentos de maior produção acadêmica sobre a temática, possivelmente associados a movimentos de consolidação da AS como referencial teórico no ensino de química. Contudo, chama atenção a ausência de trabalhos mais recentes no recorte



analisado, especialmente a partir de 2023, o que pode ser interpretado como um indicativo de desaceleração na produção ou, ainda, como uma limitação do próprio recorte metodológico da pesquisa. De todo modo, essa lacuna temporal levanta questionamentos acerca da continuidade das investigações na área e da necessidade de atualização constante das discussões, sobretudo diante das transformações recentes no contexto educacional.

Gráfico 3: Distribuição dos sujeitos das pesquisas analisadas (em %)



Fonte: dados da pesquisa, 2026

No que se refere aos sujeitos das pesquisas analisadas, o Gráfico 3 apresenta a distribuição percentual dos públicos investigados. Observa-se uma predominância significativa de estudos voltados à Educação Básica, que correspondem a 78,6% do total. Em menor proporção, aparecem investigações com estudantes do Ensino Superior (14,3%) e, de forma ainda mais discreta, com professores (7,1%). Essa distribuição pode ser justificada pelo fato de que a Educação Básica, especialmente o Ensino Médio, constitui o principal espaço de atuação do ensino de química, sendo, portanto, um campo privilegiado para a aplicação e investigação de propostas fundamentadas na AS.

Além disso, a centralidade atribuída aos estudantes nesses estudos está alinhada aos pressupostos da própria teoria, que enfatiza os processos de construção do conhecimento a partir das estruturas cognitivas dos aprendizes. Nesse sentido, a maior incidência de pesquisas com esse público evidencia uma preocupação em compreender e aprimorar diretamente os processos de aprendizagem, ainda que a menor presença de estudos com professores indique a

necessidade de ampliar investigações que contemplem também a formação docente e suas implicações no ensino de química (Braathen, 2012).

No que se refere às ideias centrais das pesquisas analisadas, observa-se que os estudos, em sua maioria, articulam a Teoria da Aprendizagem Significativa a diferentes estratégias didáticas, como sequências didáticas (Machado, 2021; Aguiar, 2022; Santos, 2019), metodologias investigativas (Aguiar, 2022; Santos, 2021), atividades experimentais (Nascimento, 2022; Aguiar, 2022), jogos (Ribeiro, 2019; Santos, 2022) e o uso de tecnologias digitais (Souza, 2019; Santos, 2024), além de abordagens contextualizadas (Reis, 2022; Junior, 2023). Essa diversidade de propostas evidencia a versatilidade da teoria como referencial para o ensino de química, permitindo sua aplicação em múltiplos contextos e conteúdos.

Ademais, esta variedade pode ser compreendida como uma tentativa dos pesquisadores de tornar o ensino mais significativo e próximo da realidade dos estudantes, favorecendo a construção de relações entre o conhecimento científico e o cotidiano. Nesse sentido, a recorrência dessas estratégias indica um movimento de superação de práticas tradicionais de ensino, em direção a abordagens mais interativas e centradas no aluno.

Em relação à constituição e à análise dos dados, verifica-se que 28,6% das pesquisas não apresentam informações completas sobre esses aspectos. Entre aquelas que explicitam tais procedimentos (71,4%), observa-se a predominância do uso de questionários (Santos, 2021; Junior, 2023) e de abordagens qualitativas (Hiraga, 2022; Bezerra, 2023; Nascimento, 2022). Esse resultado pode ser justificado pela natureza da própria AS, que envolve processos cognitivos e subjetivos, demandando metodologias que possibilitem compreender as percepções e interpretações dos sujeitos. No entanto, a ausência parcial dessas informações em parte dos estudos pode comprometer a clareza das análises e a confiabilidade dos resultados apresentados.

No que diz respeito à explicitação dos procedimentos metodológicos, os dados indicam que 50% das pesquisas não descrevem de forma clara o delineamento da pesquisa. Entre os 50% que apresentam essa descrição, observa-se a utilização de diferentes abordagens, como pesquisa-ação (Aguiar, 2022; Nascimento, 2022), pesquisa participante (Reis, 2022), intervenção pedagógica (Frederice, 2023; Souza, 2019) e estudo de caso (Hiraga, 2022). Essa diversidade metodológica revela a pluralidade de caminhos investigativos no campo do ensino de química. Contudo, a ausência de detalhamento metodológico em metade das produções representa uma fragilidade significativa, uma vez que



dificulta a compreensão dos percursos adotados e limita a possibilidade de replicação das pesquisas.

De modo geral, os resultados evidenciam que a AS se encontra consolidada como um importante referencial teórico no ensino de química, sendo amplamente explorada em diferentes contextos e propostas didáticas. Todavia, persistem lacunas, especialmente no que se refere à descrição metodológica das pesquisas e à ausência de estudos mais aprofundados, devido à baixa incidência de teses, o que indica a necessidade de ampliação e qualificação das investigações na área. Assim, este panorama analítico contribui para a compreensão das tendências atuais e dos desafios existentes, apontando caminhos para o fortalecimento das pesquisas futuras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar pesquisas brasileiras do tipo teses e dissertações que abordam a Aprendizagem Significativa no ensino de química, buscando identificar tendências, características e lacunas na produção acadêmica da área. A partir do levantamento do tipo estado do conhecimento realizado no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, foi possível construir um panorama das pesquisas, evidenciando aspectos relacionados à distribuição regional, temporal, aos sujeitos investigados, às abordagens metodológicas e às estratégias didáticas empregadas.

Os resultados indicam uma concentração das produções na região Sudeste, bem como uma predominância de estudos voltados à Educação Básica, especialmente ao Ensino Médio, o que pode ser compreendido em função do papel central desse nível de ensino na formação científica dos estudantes. Observou-se também a diversidade de estratégias didáticas utilizadas, como sequências didáticas, atividades experimentais, jogos e tecnologias digitais, evidenciando a versatilidade da Teoria da Aprendizagem Significativa como referencial para o ensino de química.

Entretanto, a análise também revelou fragilidades importantes, especialmente no que se refere à explicitação dos procedimentos metodológicos e à constituição dos dados em parte das pesquisas, além de uma tendência à instrumentalização da teoria, por meio da ênfase em recursos e estratégias em detrimento de um aprofundamento teórico mais consistente. Outro aspecto relevante refere-se à distribuição temporal das produções, que indica uma possível diminuição no número de trabalhos mais recentes, o que pode sinalizar a necessidade de retomada e fortalecimento das investigações na área.



Diante desse cenário, destaca-se a importância de ampliar e qualificar as pesquisas sobre AS no ensino de química, especialmente no que se refere ao rigor metodológico e ao aprofundamento teórico. Além disso, torna-se fundamental incentivar estudos que contemplem diferentes níveis de ensino e sujeitos, bem como abordagens que articulem dimensões cognitivas, sociais e críticas da aprendizagem.

Por fim, este trabalho contribui para a compreensão do estado atual das pesquisas sobre AS no ensino de química, ao oferecer um panorama analítico das produções acadêmicas. Espera-se que os resultados aqui apresentados possam subsidiar futuras investigações, bem como reflexões sobre a prática pedagógica, contribuindo para o desenvolvimento de propostas de ensino mais significativas e contextualizadas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. C. de. **Sequência didática para o ensino de cinética química: uma perspectiva investigativa e experimental usando podcast em busca da aprendizagem significativa**. 2022. 139 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (RS), 2022.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa, 2003.

BEZERRA, F. de C. **Aprendizagem significativa de funções orgânicas utilizando plantas medicinais como organizador prévio**. 2023. 112 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM), 2023.

BRAATHEN, P. C. Aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa no processo de ensino-aprendizagem de Química. **Revista Eixo**, v. 1, n. 1, p. 63-69, 2012.

FREDERICE, C. **Radioatividade: uma proposta para a aprendizagem significativa para o ensino de química**. 2023. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria (RS), 2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.

HIRAGA, K. K. M. **Aprendizagem significativa na disciplina introdutória de química orgânica: um estudo de caso**. 2022. 141 f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

JUNIOR, G. D. da S. **Lixo, resíduo ou rejeito? Reflexões sobre a aprendizagem significativa no ensino médio**. 2023. 99 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro (RJ), 2023.

MACHADO, D. de M. **Proposta de uma sequência didática para o ensino da termoquímica no contexto da aprendizagem significativa**. 2021. 120f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul (RS), 2021.



MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação por Escrito**, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em ensino de ciências**, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.

NASCIMENTO, M do. **Princípios Termoquímicos por meio da Atividade Experimental Problematizada (AEP): uma proposta de Aprendizagem Significativa Crítica**. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Espírito Santo. Espírito Santo, 2022.

REIS, J. F. dos. **Ensino de química na educação de jovens e adultos: livreto com temas geradores para uma aprendizagem significativa e libertadora**. 2022. Dissertação (Mestrado – Universidade Federal do Alagoas (AL), 2022.

RIBEIRO, L. C. **Jogo didático NorfQuim: uma proposta para a aprendizagem significativa de fórmulas químicas e nomenclatura de ácidos e bases**. 2019. 83 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo Vila Velha (ES), 2019.

SANTOS, A. B dos. **Os Animes Dr. Stone e AniQuimera na aprendizagem significativa de transformações em Química no Ensino Médio**. 2022. 155f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (RN), 2022.

SANTOS, A. C. da L. dos. **Ensino de geometria molecular com aplicativo de simulação digital: possíveis contribuições para uma aprendizagem significativa**. 2024. 142f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Londrina (PR), 2024.

SANTOS, M. C. dos. **Transformações químicas: análise de uma sequência didática fundamentada na teoria da aprendizagem significativa crítica**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (BA), 2019.

SANTOS, R. S. de O. dos. **Estratégias didáticas para o ensino de cinética química visando a aprendizagem significativa**. 2021. 197 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amazonas (AM), 2021.

SANTOS, P. K.; MOROSINI, M. C. O revisitar da metodologia do estado do conhecimento para além de uma revisão bibliográfica. **Revista Panorâmica online**, v. 33, 2021.

SILVA, W. S. da. A pesquisa qualitativa em educação. **Horizontes-Revista de Educação**, v. 2, n. 3, p. 97-105, 2014.

SILVA, A. P. P. N. da; SOUZA, R. T. de; VASCONCELLOS, V. M. R. de. O Estado da Arte ou o Estado do Conhecimento. **Educação**, v. 43, n. 3, 2020.

SOUZA, G. B. de. **Acidentes químicos e smart objects: uma proposta para a promoção da aprendizagem significativa**. 2019. 31 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro (RJ), 2019.

