

A seção Ensino de Química em Foco de QNEsc: algumas considerações sobre o período de 2015 a 2024

Rafael Cava Mori

Neste artigo, revisamos as 57 publicações de QNEsc apresentadas na seção Ensino de Química em Foco, no período 2015-2024. A análise considera os perfis profissionais dos autores, os enfoques temáticos e os referenciais e métodos assumidos pelas pesquisas. Apesar de permanências em relação ao decênio anterior, registram-se algumas novidades, por exemplo, quanto aos focos temáticos e aos referenciais teóricos, destacando-se a presença cada vez maior de novos educadores químicos entre as referências dos artigos. Ao final do texto, traçam-se algumas expectativas para o próximo período, à luz do atual contexto econômico, social e cultural.

► QNEsc, revisão, referenciais teóricos ◀

Recebido em 23/06/2025; aceito em 06/10/2025

382

A seção Ensino de Química em Foco estreou já no primeiro volume de QNEsc, quando se chamava Pesquisa no Ensino de Química, e em grande estilo: com um artigo da pioneira da área de educação em química no Brasil, Roseli Schnetzler, em coautoria com a professora Rosália Maria Ribeiro Aragão. Intitulado “Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química” (Schnetzler e Aragão, 1995), o texto partia de uma crítica à educação dita “tradicional” para argumentar que, em favor de uma visão mais complexa e menos ingênua sobre o ensino e a aprendizagem, a educação em química deveria ser reconhecida e valorizada não apenas como prática, mas também como subárea da química e, portanto, campo de investigação. Então, as autoras propunham um pequeno passeio histórico que situava a emergência do campo em meio às reformas curriculares de meados do século XX (ressaltando as qualidades e limites pedagógicos e epistemológicos dos projetos de ensino estadunidenses), caracterizavam o movimento das concepções alternativas, que se seguiu, e enumeravam três principais frentes de pesquisa, constituídas a partir dos anos 1980: “i) estratégias e modelos de ensino para a promoção de evolução conceitual nos alunos; ii) o papel da linguagem na construção dos conceitos científicos, e iii) o pensamento e a formação (continuada) de professores” (Schnetzler e Aragão, 1995, p. 30).

Celebrando uma década de QNEsc, Schnetzler retornou com um artigo retrospectivo, “A pesquisa no ensino de química

e a importância da *Química Nova na Escola*” (Schnetzler, 2004), que iniciava recordando a relevância da seção para a formação docente. Prova disso foi a própria cristalização daquele texto inaugural como referência quase obrigatória nos cursos de licenciatura em química. E após retomar esse escrito que dividira com Aragão, a autora detalhava o significado das três frentes de pesquisa anteriormente mencionadas, destacando, como seus componentes, o modelo de mudança conceitual e seus limites, a dimensão “sócio-interacionista” da aprendizagem e a necessidade de um professor reflexivo – ultrapassando o paradigma tecnicista, que se mantinha hegemônico no campo da formação docente, pelo menos, até fins dos anos 1990. O texto concluía com uma breve revisão dos estudos então publicados em QNEsc, e que iriam ao encontro dessa almejada formação calcada na racionalidade prática: para a autora, a maioria dos artigos que vinham compondo a seção Pesquisa no Ensino de Química, além de algumas publicações em O Aluno em Foco e outras seções. Tais pesquisas, em grande medida, alinhavam-se às principais temáticas que o próprio texto celebrativo indicava como características do campo da educação em química, naquela transição para o século XX: identificação de concepções alternativas, modelos de ensino, resolução de problemas, experimentação, análise de materiais didáticos, relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), linguagem na sala de aula, analogias, formação de professores, currículo e avaliação e, por fim, novas tecnologias no ensino (Schnetzler, 2004).



Os 20 anos de *QNEsc* ensejaram a publicação de mais artigos de cunho revisionista (no bom sentido) num número especial do periódico, sendo que o escrito dedicado à seção Pesquisa no Ensino de Química – a partir de 2014, Ensino de Química em Foco – foi encabeçado por outros dois autores de superlativa expressão no campo, Eduardo Fleury Mortimer e Ana Luiza de Quadros. Com o título “A Pesquisa em Ensino de Química na *QNEsc*: uma análise de 2005 a 2014” (Mortimer *et al.*, 2015), o texto abrandava o caráter histórico, que marcara os artigos de Schnetzler já citados, e investia no aspecto propriamente analítico. Se Schnetzler e Aragão (1995) se dirigiam a uma comunidade ainda em formação, que aguardava com ansiedade cada próxima edição bianual do Encontro Nacional de Ensino de Química, como oportunidade pontual para se congregarem; e se a mesma Schnetzler (2004) falava para uma audiência maior e mais conectada (literalmente), diante da popularização do acesso à internet e da multiplicação de espaços e eventos para debate e confraternização; Mortimer *et al.* (2015) dialogavam com um leitor situado num mundo que parecia novo. Um mundo em que a informação se processava e difundia de forma crescentemente vertiginosa, graças às redes sociais e aos *smartphones*, mais e mais onipresentes no cotidiano de professores de química e seus alunos. É claro que a pesquisa acompanhou esse movimento, e temas tão caros àqueles artigos de Schnetzler e Aragão (1995) e Schnetzler (2004), como as concepções alternativas, a mudança conceitual e os estudos CTS, agora cediam lugar a novos focos: formação de grupos de estudo, química e inclusão, egressos, jogos e planejamento de atividades e sequências de ensino, dentre as 15 categorias identificadas pela análise de 2005 a 2014 (Mortimer *et al.*, 2015).

Passados outros 10 anos, é chegada a hora de mais um balanço, e o presente artigo tem como objetivo realizá-lo, conservando o tom perscrutador de seu antecessor e aproveitando, tanto quanto possível, as categorias analíticas por ele propostas. Assim, analisaremos o perfil profissional dos autores que vêm publicando nos últimos dez anos da seção Ensino de Química em Foco, os focos temáticos dessa produção e, por fim, falaremos sobre seus métodos e referenciais teóricos. Seguindo-se à exposição dos resultados dessa revisão, serão apresentados alguns comentários finais sobre as tendências vigentes na produção analisada, as lacunas identificadas e as expectativas para a próxima década, diante do conturbado contexto econômico, social e cultural que ora nos enreda.

Perfil profissional dos autores

A retrospectiva anterior indicava um crescimento da seção Ensino de Química em Foco. Sua participação, considerando o total de artigos de *QNEsc*, subiu de 7,2%, no período de 1995 a 2004, para 18,2%, entre 2005 e 2014, quando foram publicadas 54 produções, assinadas por 153 nomes (Mortimer *et al.*, 2015). No último decênio, a situação se estabilizou, com a publicação de 57 novos textos, assinados por 156 autores diferentes, sendo que apenas 4

deles participaram de mais de uma publicação (3 autores assinaram 2 artigos, 1 autor assinou 3 deles).

A análise anterior averiguou, também, o perfil profissional dos autores, considerando as seguintes categorias: professores universitários, estudantes de mestrado e doutorado, professores de educação básica, estudantes de graduação e estudantes de ensino médio. Porém, no período 2015-2024, verificamos a presença significativa de uma categoria não detectada no texto anterior: as pessoas com diplomas de graduação ou pós-graduação, mas que não indicavam estar atuando na docência ou na pesquisa. Essa discrepância entre as categorias não impede um quadro comparativo, o que é feito na Tabela 1, acrescentando os dados do período 1995-2004, também apresentados por Mortimer *et al.* (2015). Antes, alguns esclarecimentos:

- As quantidades totais, na tabela, são maiores que as quantidades de diferentes nomes indicados nos artigos, visto que alguns autores indicaram mais de uma atuação profissional (por exemplo, pós-graduando e professor da educação básica);
- No período 2015-2024, 12 nomes indicaram lecionar em Institutos Federais, que possibilitam o trabalho docente nos níveis básico ou superior. Entramos em contato com esses sujeitos, perguntando em que nível ou níveis eles atuavam à época da submissão dos artigos. Dessas pessoas, 9 informaram atuar nos dois níveis, 1 disse atuar apenas na educação superior e 2 não responderam. Consideramos razoável supor, sem prejuízo significativo para a análise, que os não respondentes atuavam também nos dois níveis, como a maioria dos respondentes.

Os dados chamam a atenção por mostrarem uma situação de enorme constância, já que os percentuais de professores universitários, pós-graduandos e professores da educação básica, categorias que concentram os perfis dos autores que publicam na seção Ensino de Química em Foco, são muito semelhantes nos dois últimos períodos.

Mortimer *et al.* (2015) explicaram a emergência dos mestrandos e doutorandos, enquanto autores que publicaram no período 2005-2014, como reflexo da expansão da pós-graduação na área de Ensino (conforme terminologia da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)), a que se associavam 104 programas em 2013. Ora, no decênio seguinte, esse número crescerá para 182 programas, um incremento de 75% (CAPES, 2025). Por que a participação de pós-graduandos, nos artigos publicados da seção, não cresceu proporcionalmente? Não temos condições de responder aqui, mas cabem algumas hipóteses. Se a expansão da rede de instituições brasileiras de educação superior caracterizou o período 2005-2014, o período seguinte foi marcado por políticas de austeridade econômica, o que se agravou em 2020-2021, com a pandemia de covid-19. No âmbito da pós-graduação, isso significou a estagnação dos investimentos e das condições de permanência dos estudantes nos programas, diminuindo seu entusiasmo pela área acadêmica e, portanto, desincentivando a própria atividade de publicar resultados. Assim, o crescimento dos programas

Tabela 1: Perfil dos autores da seção Ensino de Química em Foco, de QNEsc, nos três primeiros decênios do periódico

Categoria Profissional	Número e Porcentagem		
	1995-2004	2005-2014	2015-2024
Professores universitários	21 (75%)	97 (55,7%)	99 (53,5%)
Estudantes de mestrado e doutorado	0 (0%)	35 (20,1%)	37 (20,0%)
Professores de educação básica	5 (17,9%)	21 (12,1%)	24 (13,0%)
Estudantes de graduação	2 (7,1%)	20 (11,5%)	8 (4,3%)
Estudantes de ensino médio	0 (0%)	1 (0,6%)	0 (0%)
Diplomados	-	-	17 (9,2%)
Total	28 (100%)	174 (100%)	185 (100%)

em 2015-2024 foi contrabalançado pelo crescente desinteresse pela carreira científica. Isso também foi fomentado pelo irracionalismo e anti-intelectualismo então vigentes, especialmente nos anos 2019-2022, mas falaremos mais sobre isso ao final do texto.

Com relação às demais categorias, nota-se que a participação de estudantes da educação básica foi tão somente um evento pontual do período anterior, e que os diplomados não são um conjunto desprezível, superando quantitativamente a categoria dos estudantes de graduação. Porém, a soma dessas duas categorias, no período 2015-2024, perfaz 13,5% dos perfis profissionais, valor semelhante ao que Mortimer *et al.* (2015) atribuíram apenas aos graduandos em 2005-2014, 11,5% – o que nos leva a supor que, naquela retrospectiva, talvez os pesquisadores também tenham observado a presença de diplomados, mas decidiram incluí-los na categoria estudantes de graduação.

Esses pesquisadores também arriscaram uma previsão: “[...] nesse momento em que a nossa comunidade está envolvida em um número maior de projetos Universidade/Escolas, a participação de professores da Educação Básica pode e deve aumentar” (Mortimer *et al.*, 2015, p. 189). Infelizmente, isso não se confirmou. Apesar da consolidação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e da execução de um novo programa que aproximava as licenciaturas da educação básica (o Programa de Residência Pedagógica), o período 2015-2024 não foi nada auspicioso para os docentes dos níveis fundamental e médio, que também sofreram com o irracionalismo e anti-intelectualismo, mas, sobretudo, se viram exauridos após o dito ensino remoto dos anos pandêmicos – e, passados tantos anos de crescente desvalorização do magistério, seria exigir demais, desse público, que participasse ainda mais ativamente da produção de QNEsc.

Focos temáticos

Quanto aos focos temáticos, e como já afirmamos, Mortimer *et al.* (2015) propuseram 15 categorias, às quais associaram cada artigo do período 2005-2014. Aqui, usamos outro método: a análise das palavras-chave indicadas nos textos, que totalizaram 181 termos, alguns repetidos

ou assemelhados, e cujo agrupamento leva a 125 termos específicos. Inicialmente, pensamos em classificá-los nas categorias anteriores. Porém, algumas delas acabaram ficando vazias ou reduzidíssimas, enquanto outras precisaram ser criadas para abranger a pluralidade de novos termos, o que nos levou a uma nova categorização com 12 grupos, assim descritos (do mais ao menos frequente):

1. *Contexto*: situação, nível ou modalidade de ensino em que a pesquisa foi realizada, ou que foi objeto dela;
2. *Temas e conceitos químicos*: temas de interesse à química, suas áreas e subáreas, além de conceitos específicos;
3. *Abordagens, estratégias e recursos*: abordagens pedagógicas do conhecimento científico, estratégias de ensino e recursos empregáveis na educação em química;
4. *O professor e sua formação*: investigações sobre a formação docente, inicial ou continuada, tratando também de suas etapas ou programas (como o PIBID);
5. *Práticas epistêmicas*: conhecimento, comunicação, aprendizagem e suas relações;
6. *Diversidade*: termos, conceitos e políticas relacionados à democratização da educação em química, para contemplar públicos mais diversos;
7. *Referenciais e constructos teóricos*: teorias, autores e conceitos mobilizados para a análise de situações de ensino;
8. *Experimentação*: menções ao caráter experimental da química e ao laboratório;
9. *Jogos*: conceitos e estratégias relacionados ao aspecto lúdico;
10. *Natureza da ciência*: menções à história e filosofia da ciência;
11. *Currículo e avaliação*: programas de ensino, natureza da química escolar e avaliações educacionais;
12. *Tecnologias digitais*: educação em química mediada por tecnologias da informação e comunicação.

Os dados referentes à categorização das palavras-chave aparecem na Tabela 2.

Antes de analisar os dados da Tabela 2, valem alguns esclarecimentos. Primeiramente, entendemos que as categorias 8, 9, 10 e 12 poderiam ser subcategorias de 3, visto reportarem-se a abordagens, estratégias ou recursos, pelo menos no contexto dos artigos da seção Ensino de Química

Tabela 2: Categorização e contagem das palavras-chave indicadas nos artigos da seção Ensino de Química em Foco, de QNEsc, no período 2015-2024.

Categoria	Palavras-chave (repetições entre parênteses)	Quantidade
1. <i>Contexto</i>	educação/ensino em/de/da química (21), EJA, ensino de ciências, ensino de química no Brasil, ensino médio, pandemia de Covid-19, pesquisa em ensino de química, química (5), realidade social, sala de aula	34
2. <i>Temas e conceitos químicos</i>	ácidos e bases, agrotóxico, aterros sanitários, balanceamento de reações químicas, biocombustíveis, conceitos fundamentais, eletroquímica, equilíbrio sólido-vapor, estereoquímica, ferro, físico-química, funções orgânicas, indicadores ácido-base, indicadores naturais, isomeria, ligação(ões) química(s) (2), nutrientes, química do vinho, química orgânica, reações químicas (2), sublimação, tabela periódica (2)	25
3. <i>Abordagens, estratégias e recursos</i>	analogia com o “pudim de passas”, contextualização (do conhecimento) (4), conto, diagrama heurístico, estratégias/metodologias de ensino (2), imagens, kit molecular, livro didático (2), método algébrico, modelo atômico de Thomson, modelos moleculares concretos, oficina temática, pedagogia visual, portfólio, problemas, teatro de temática científica, TWA	22
4. <i>O professor e sua formação</i>	estágio, formação (inicial) docente (2), formação continuada, formação de professores (de química) (4), formação em química, formação pela pesquisa, futuros professores de química, iniciação à docência, licenciatura em química, percepção dos professores, PIBID (3), professor, professor formador	19
5. <i>Práticas epistêmicas</i>	ações verbais, aprendizado de química, argumentação (3), construção do conhecimento, eixos cognitivos, (processo de) ensino-aprendizagem (3), escrita, estratégias enunciativas, interação entre pares, leitura, linguagem (2), motivação (do aluno) (2)	18
6. <i>Diversidade</i>	cegos, deficiência visual (2), evasão, gênero, Kemet, Lei (n.)10.639/(20)03 (2), perfil dos alunos da EJA, quilombo, sexualidade, surdez	12
7. <i>Referenciais e constructos teóricos</i>	CTS, interseccionalidade, PBL, práxis, psicologia histórico-cultural, representação social, saberes tradicionais, semiótica peirceana, taxonomia de Bloom, teoria da autodeterminação	10
8. <i>Experimentação</i>	atividade investigativa, atividades experimentais, bioensaio, ensino (de ciências) por investigação (2), experimentação (no ensino médio) (4), experimento químico escolar	10
9. <i>Jogos</i>	<i>agôn</i> , <i>Alternate Reality Game</i> – ARG, jogo de realidade alternativa, jogo(s) (didáticos) (2), lúdico (2), <i>mimicry</i> , <i>paidia</i>	9
10. <i>Natureza da ciência</i>	Alice Ball, controvérsia, efeito Matilda, história da ciência, natureza da ciência, questões sociocientíficas, tecnologia africana, visões distorcidas	8
11. <i>Currículo e avaliação</i>	análise de questões, avaliação, interdisciplinaridade (2), Olimpíada de Química do Rio Grande do Sul, perfil de provas, proposta curricular	7
12. <i>Tecnologias digitais</i>	acessibilidade digital, ensino remoto (2), videoaulas (de química) (3), videogravações	7

em Foco. Porém, resolvemos manter sua autonomia, por espelharem categorias de Mortimer *et al.* (2015), facilitando assim a análise comparativa. Outro esclarecimento diz respeito à própria classificação. Tratou-se de um processo tentativo, provisório e, por isso, aberto à discussão, que levou em conta apenas o sentido de cada palavra-chave no contexto mais amplo do artigo em que constou. Por exemplo, se é óbvio que a palavra “lúdico” pertença à categoria 9, jogos, é questionável se a palavra “PBL” deva mesmo ser incluída na categoria 7, sobre referenciais teóricos, ou na categoria 3, referente a abordagens do processo de ensino. De toda forma, tais questões não obstaculizam nem o pretendido balanço, nem a comparação com os dados de 2005-2014.

A Tabela 2 mostra a predominância de termos relativos a contextos de investigação, que cobrem desde a realidade mais ampla, passando por níveis e modalidades de ensino, até o microcosmo da sala de aula. Porém, o que tornou essa

categoria a mais numerosa foi a abundância de menções (21) ao “ensino de química” ou à “educação em química”, o que não acrescenta muita informação, afinal, está implícito que publicações de QNEsc devam tratar disso. Já a categoria seguinte parece render mais dados, evidenciando a preocupação do conjunto de autores, no período 2015-2024, em contemplar não apenas conteúdos químicos (como “ácidos e bases”, “ligação química” ou “tabela periódica”), mas também temas aos quais os conceitos podem se reportar, de relevância socioeconômica (“nutrientes”, “agrotóxico”), cultural (“química do vinho”) ou mais especificamente ambiental (“aterros sanitários”, “biocombustíveis”).

Se há uma relação incontornável entre conteúdo e forma, quase tão presente quanto a categoria 2 está o grupo seguinte, dedicado às abordagens pedagógicas do conhecimento químico, incluindo estratégias de ensino e os recursos que as tornam possíveis. São variadas as menções a esse

universo, que se completam com outras categorias – sobre experimentação, jogos, natureza da ciência e tecnologias digitais. Falaremos delas mais adiante, cabendo prosseguir com a análise da categoria 3 a partir de dois destaques. Primeiramente, sobressai-se a presença da palavra “contextualização”, indicada em quatro artigos, evidenciando o apelo que a abordagem contextual possui entre nossa comunidade. O tema tem merecido também constantes reflexões críticas (isto é, *criteriosamente* ancoradas em teorias que transcendem o próprio campo da educação em química) em outras seções de *QNEsc*, o que iniciou num artigo já clássico publicado no volume 35 (Wartha *et al.*, 2013), mas com desdobramentos bem mais recentes (Colturato e Massi, 2023; Wartha *et al.*, 2025). O outro destaque diz respeito à reduzidíssima presença do termo “livros didáticos”, que mereceu uma categoria própria no artigo de Mortimer *et al.* (2015), sendo inclusive a quarta mais numerosa naquele *corpus*, e que aqui surge como palavra-chave em apenas dois artigos. Coincidentemente ou não, é a partir de fins dos anos 2010 que os manuais escolares passam a ser afetados por novas orientações do Programa Nacional do Livro e do Material Didático, levando à subsunção de seus conteúdos às impositivas orientações da Base Nacional Comum Curricular e, o que foi mais drástico, ao completo desaparecimento do livro de química, que cedeu lugar a coleções didáticas direcionadas ao vago componente Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

É notável, também, a atualidade da posição sustentada por Schnetzler nos artigos que escreveu para e sobre a seção Ensino de Química em Foco. Aquelas três principais frentes de interesse para a pesquisa em ensino de química, conforme definidas por Schnetzler e Aragão (1995) e Schnetzler (2004), estão aludidas, mais ou menos perfeitamente, pelos termos da sequência de nossas categorias 3 (abordagens), 4 (docência) e 5 (práticas epistêmicas). É verdade que, no período 2015-2024, os artigos da seção já não se reportaram ao modelo de mudança conceitual, nem a modelos alternativos (como o perfil conceitual), preferindo explorar outras e diversas possibilidades para o ensino. Porém, a frente de pesquisa sobre o professor reflexivo de fato foi assumida por essa produção, que explorou temas como o estágio na formação inicial docente, o formador de professores e o PIBID (mencionado como palavra-chave em três artigos). Além disso, o que Schnetzler (2004) identificou como a frente de pesquisa sobre o papel da linguagem na construção dos conceitos, e apareceu em Mortimer *et al.* (2015) como a quinta categoria mais importante, “Linguagem, discurso, cognição, comunicação não verbal e práticas de leitura e escrita”, manteve-se nessa posição no presente levantamento – aqui, atrelando-se às chamadas práticas epistêmicas, em pesquisas que reconhecem que a educação em química serve à aprendizagem *de* ciências e *sobre* ciências.

A sexta categoria mais presente, a que associamos o termo diversidade, relaciona-se ao que Mortimer *et al.* (2015) chamaram de inclusão. Se, na seção, houve um único estudo

com esse foco no período 2005-2014, no período seguinte esse número foi multiplicado por dez, passando em branco apenas os anos 2016 e 2018. Sem dúvidas, esse crescimento é um dos marcos da última década, assumindo o entendimento de que, ao longo da história, diversos grupos permaneceram alijados do direito à apropriação do conhecimento químico, e que a pesquisa pode e deve contribuir para mudar esse quadro.

Enquanto categoria emergente, vale a pena falarmos um pouco mais detidamente dela, propondo, inclusive, uma subcategorização. Assim, é possível identificar, primeiramente, um grupo de estudos dedicados a parte do público-alvo da educação especial, os cegos (Fernandes *et al.*, 2017; Silveira e Gonçalves, 2019; Silva *et al.*, 2023) e surdos (Fernandes e Freitas-Reis, 2017); em segundo lugar, as pesquisas que tratam da presença negra no passado e no presente da química e de seu ensino (Santos *et al.*, 2020; Alvino *et al.*, 2021; Costa *et al.*, 2024); e, finalmente, os textos que enfocam públicos e temas relacionados às exclusões da prática científica e da própria escolarização, como a Educação de Jovens e Adultos (EJA) (Santos *et al.*, 2016), as questões de gênero e sexualidade (Nogueira *et al.*, 2021) e a evasão na educação superior (Lima *et al.*, 2022). São assuntos que explicitam as relações entre educação e política, sendo razoável supor que a categoria permanecerá relevante na próxima década, oxalá, explorando lacunas (como os outros públicos da educação especial) e diversificando ainda mais seus temas e abordagens. A propósito – e quase paradoxalmente, dado o nome que atribuímos à categoria –, dos quatro autores que apareceram em mais de uma publicação da seção Ensino de Química em Foco, no período que estamos considerando, três são autores de artigos desse sexto grupo. Também devemos esperar, para o período 2025-2034, maior *diversidade* entre as autorias e instituições de onde proverão novas contribuições sobre esses assuntos.

Deixaremos a categoria 7 para abordar na próxima seção, cabendo comentarmos as cinco categorias restantes. A experimentação, aqui, na modesta oitava posição, foi a terceira em importância no texto de Mortimer *et al.* (2015) – porém, é bom lembrar que *QNEsc* possui uma seção específica para o tema, e pode ser que os autores no período 2015-2024 tenham preferido direcionar para lá os textos mais focados no laboratório. Os jogos, nossa nona categoria, marcaram o tema de cinco das publicações que levantamos, crescendo em importância absoluta e relativa na última década. A categoria sobre natureza da ciência também cresceu em relação ao levantamento do decênio passado (em que recebeu o nome “Aprendizagem e história da química”, marcando um único artigo), e isso foi observado também na categoria relativa às tecnologias digitais (antes, “Química e as novas tecnologias da comunicação e informação”, também com um único texto). Todavia, como ocorre com a categoria 8, há seções em *QNEsc* também passíveis de receber textos relacionados a essas categorias 10 e 12, ou seja, seu aparecimento em posições mais baixas, em nosso levantamento, de forma alguma significa que seus assuntos tenham sido

negligenciados pela comunidade de pesquisadores. Aliás, e especificamente quanto à categoria 12, nem poderia ser assim, pois, respondendo ao período pandêmico, quatro publicações da seção Ensino de Química em Foco dedicaram-se a abordar o ensino remoto ou a tratar da produção/avaliação de videoaulas (sendo que uma delas já havia inaugurado essa tendência ainda em 2018).

Por fim, currículo e avaliação, setor lembrado por Schnetzler (2004) e categoria bem-colocada no levantamento de Mortimer *et al.* (2015), a que foram associados três estudos, permaneceu presente em nossa revisão: três artigos abordaram provas oficiais de química, enquanto um tratou de uma proposta curricular estadual.

Métodos e referenciais teóricos

A respeito dos métodos, Mortimer *et al.* (2015) haviam estabelecido o seguinte quadro, referente ao período 2005-2014: “Uma primeira observação que salta aos olhos é o predomínio completo de abordagens metodológicas qualitativas. Pelo menos 45 dos 54 artigos (83,3%) correspondem a abordagens qualitativas” (p. 190). No período seguinte, encontramos números semelhantes, com a ressalva de que, dos 57 artigos publicados na seção Ensino de Química em Foco, 9 não podem ser considerados estritamente empíricos, abarcando debates teóricos ou construção/apresentação de propostas para o ensino de química. Ora, tomando-se apenas a produção empírica, registra-se um número semelhante ao do levantamento anterior: 81,3%, correspondendo a 39 artigos, possuem abordagem apenas qualitativa. Ainda, o levantamento anterior estabelecia que 11,1% das publicações, ou 6 artigos, valiam-se de uma abordagem ao mesmo tempo quantitativa e qualitativa; no nosso levantamento, trata-se de 18,8% das pesquisas empíricas, que são 9 artigos.

Assim, houve um pequeno crescimento dos trabalhos que se valem de uma abordagem mista, representando uma compreensão – correta, ao nosso entender – de que não há qualquer dicotomia entre quantidade e qualidade, antes, trata-se de pares interconvertíveis, que se condicionam mutuamente. Na verdade, nenhuma abordagem pode ser absolutamente qualitativa ou quantitativa: se, para as pesquisas qualitativas, o que interessa é o aparecimento ou não de determinadas categorias, isso é também uma manifestação quantitativa de um determinado fenômeno (a diferença entre 0 e 1); por outro lado, se as pesquisas quantitativas se interessam por acréscimos ou decréscimos na presença de dados categoriais, o juízo feito, sobre as expressões numéricas obtidas, não deixa de ser uma avaliação qualitativa do fenômeno em estudo.

Mortimer *et al.* (2015) averiguaram também, no conjunto dos artigos de abordagem qualitativa, a variedade de dados empíricos analisados. Essas fontes, no presente levantamento, permanecem bastante diversas, compreendendo questionários, entrevistas semi-estruturadas (individuais ou em grupos focais), notas de campo, conversações, documentos

produzidos pelos sujeitos, questões de provas e fragmentos de materiais didáticos (impressos ou audiovisuais), entre outros. As investigações valeram-se de estudos de caso, da pesquisa participante e – o que parece novidade no período 2015-2024 – da modalidade conhecida como *design research*, que envolve ciclos de elaboração e avaliação de propostas pedagógicas, visando a um produto tão adequado quanto possível a uma dada realidade. Foram dois artigos que explicitaram essa orientação: o primeiro, uma proposta de sequência didática para favorecer a discussão sobre representatividade e interseccionalidade nas ciências (Santana e Pereira, 2021), e o outro, também propondo uma sequência didática, com foco no tema dos agrotóxicos e envolvendo o estudo de um conto com temática científica (Pimentel *et al.*, 2022).

Com relação aos referenciais teóricos, podemos olhar, inicialmente, as palavras-chave classificadas na categoria 7, conforme mostradas na Tabela 2. Lá aparecem referenciais consolidados no campo, como CTS, *Problem-Based Learning* (PBL) e taxonomia de Bloom, ao lado de constructos teóricos que refletem enfoques temáticos, como saberes tradicionais, representação social e práxis. Examinando os resumos dos artigos, surgem mais pistas, aparecendo, em 9 dos 57 resumos, menções a teorias específicas, como a semiótica de Peirce, a teoria da autodeterminação, a abordagem investigativa, o modelo *Teaching With Analogies* (TWA) e a teoria cognitiva da aprendizagem multimídia.

O levantamento de Mortimer *et al.* (2015) mencionou os seguintes nomes associados a referenciais, dentre os lembrados no período 2005-2014: Paulo Freire, Bakhtin, Vigotski, Zeichner, Nóvoa, Tardif, Gauthier, Huberman, Charlot e Ausubel. Esmiçando as referências dos artigos do período seguinte, reencontramos vários deles. Importa notar que, embora sejam referenciados diversos estrangeiros entre os autores de textos clássicos da educação em ciências ou mesmo do ensino de química (Cachapuz, Gil-Pérez, Gilbert, Hodson, Johnstone, Pozo, Talanquer), alguns brasileiros, principalmente da grande área de educação, possuem presença destacada, a exemplo de Selma Garrido Pimenta (como referência para o campo da formação de professores) e Pedro Demo (quase sempre associado à pesquisa participante).

Aliás, Mortimer *et al.* (2015) haviam observado que, em *QNEsc*, a seção Ensino de Química em Foco já valorizava a produção de diversos educadores químicos brasileiros, tomando-a como referencial teórico:

“Vale destacar que há um significativo número de artigos que se utilizam de referenciais teóricos próprios da comunidade brasileira de pesquisadores em educação química [...]. Esse dado nos mostra que a nossa comunidade não só se apropriou de referenciais importantes da área, mas se inseriu na produção de conhecimento, se tornando referência para os estudos dos seus próprios grupos de pesquisa e para outros grupos” (p. 190).

Essa tendência não apenas se manteve, como se aprofundou. Nomes das primeiras gerações de educadores químicos brasileiros estão muito presentes nos 57 artigos que levantamos, porém, as referências trataram de considerar também a produção de educadores químicos que se doutoraram no presente século, e que agora se somam às gerações que os antecederam.

Além das pesquisas empíricas, os artigos incluíram trabalhos de natureza mais teórica, seja pela realização de estudos bibliográficos, seja pelo estabelecimento de mediações entre teorias mais amplas e a educação em química.

Os estudos de revisão marcam uma salutar perspectiva autocrítica, já que trataram de olhar a produção de nossa comunidade para identificar usos adequados ou inadequados de conceitos e constructos teóricos. Como exemplos, podemos citar o artigo de Nogueira *et al.* (2021), sobre a presença do tema gênero/sexualidade nos principais veículos acadêmicos da educação em química brasileira, e o texto de Rezende e Soares (2022), sobre o tema dos jogos em artigos de *QNEsc*, ambos os estudos apontando a necessidade de aprofundamento teórico na abordagem dessas temáticas.

Já as publicações que contribuem com mediações teóricas possuem caráter mais prospectivo do que retrospectivo, cuidando, justamente, para que novas propostas para o ensino de química não redundem na superficialidade ou nos equívocos conceituais. Um desses artigos, em particular, possibilita mostrarmos como a seção Ensino de Química em Foco vem contribuindo para avanços nessa direção. Trata-se do trabalho de Messeder Neto e Moradillo (2016), que buscou apresentar o potencial da psicologia histórico-cultural como fundamento para a realização da prática lúdica no ensino de química. O texto situa essa abordagem psicológica nos marcos do materialismo histórico-dialético, referencia outros autores da teoria para além de Vigotski e demonstra consciência a respeito da problemática envolvendo as traduções dos textos soviéticos. Compare-se com o contexto em que Schnetzler publicou a primeira retrospectiva da seção, 2005, quando pouco se falava da orientação marxista do psicólogo russo, mal havia traduções confiáveis das obras da Escola de Vigotski, se traduzia *zona blijaichego razvitia* com o nebuloso termo “zona de desenvolvimento proximal” e, mais grave ainda, tomava-se a psicologia histórico-cultural como a fonte do fator “social” que complementaria a teoria piagetiana – sendo que a versão russa e integral de *Pensamento e linguagem*, em seu segundo capítulo, tratava justamente de demolir a teoria de Piaget (a quem caberia melhor o rótulo de sociointeracionista).

A importância relegada a Vigotski, implicitamente no texto de Schnetzler (2004) e explicitamente no texto de Mortimer *et al.* (2015), demonstrava como a comunidade de educadores químicos ainda estava à mercê de certos modismos pedagógicos, assumidos de forma mais ou menos irrefletida, sobretudo devido a condições externas a essa comunidade (como a mencionada dificuldade em encontrar

traduções confiáveis e a exiguidade de meta-estudos). No presente levantamento, temos suficientes indícios de que isso é passado, e de que os autores que publicaram na seção Ensino de Química em Foco, no período 2015-2024, parecem assumir de forma mais consequente seus referenciais e, por que não, suas visões de mundo.

Outras considerações

Nesta revisão, notamos que a produção dos autores que publicam na seção Ensino de Química em Foco permaneceu apontando as profícuas relações entre o saber acadêmico e a prática da educação em química nas salas de aula brasileiras. No período 2015-2024, foram abordados múltiplos temas e estratégias para o ensino de química, explorando-se variados métodos de pesquisa, à luz de diversificados referenciais teóricos.

A época em questão foi marcada pela intensificação da polarização política no Brasil, com nítidos reflexos na educação. Novas políticas educacionais incidiram diretamente sobre os ambientes escolar e acadêmico, principalmente no que tange a percursos curriculares de alunos da educação básica e de professores em formação. Ao mesmo tempo, no parlamento brasileiro, setores conservadores iniciaram uma ofensiva a partir de projetos de lei sobre temas educacionais que (con)fundem o público e o privado, notadamente, a obrigatoriedade do ensino religioso, a educação domiciliar e a censura ao discurso docente (com a chamada “Escola Sem Partido”).

No contexto mais amplo, assistiu-se à ascensão da extrema-direita, que passou a ocupar governos centrais no Brasil e nos Estados Unidos, entre outros países, na transição para os anos 2020. No âmbito econômico, isso representou o aprofundamento da orientação neoliberal em voga desde há algumas décadas, impactando negativamente nos recursos destinados à educação. Já no âmbito cultural, isso alavancou posturas irracionaisistas e anti-intelectuais, também com consequências nefastas para os profissionais dos campos da educação e da ciência.

Porém, com a pandemia de covid-19, a necessidade urgente de se desenvolver métodos terapêuticos e preventivos contra a doença possibilitou uma contraofensiva. Setores significativos da sociedade civil passaram a defender não apenas profissionais da saúde, que já enfrentavam diretamente a situação de calamidade sanitária, mas também os pesquisadores envolvidos no desenvolvimento de vacinas, bem como os educadores e comunicadores, a quem competia difundir informações científicas e confiáveis sobre o tema. Nesse contexto, em meio à proliferação das chamadas *fake news*, houve, por outro lado, o reconhecimento de que a ciência pode e deve contribuir para desatar os mais graves problemas da prática social, superando, e muito, o senso comum, as crendices e as idolatrias.

No presente momento, em que se acumulam guerras imperialistas, genocídios e catástrofes ambientais, cientistas e educadores precisam permanecer vigilantes e diligentes

em sua tarefa de produzir e reproduzir o saber sistematizado. Para isso – e sem querer ditar os rumos de *QNEsc* e da seção Ensino de Química em Foco, mas já o fazendo –, talvez a comunidade de educadores químicos brasileiros seja desafiada a assumir, ainda com mais radicalidade, as posturas representadas pelo conjunto dos artigos que analisamos neste texto. São artigos extremamente conscientes das relações entre educação o contexto mais amplo, o que é elogiável e pode ser considerado como uma marca desse período 2015-2024, mas talvez seja necessário mais do que isso.

Nessa hora, lembramos de outras duas efemérides que marcaram a passagem para os anos 2020, e que se relacionam à nossa discussão sobre referenciais teóricos: em 2019, os 40 anos da pedagogia histórico-crítica, sempre associada ao nome de Dermeval Saviani; e em 2021, o centenário de Paulo Freire, nosso grande patrimônio no campo da educação. São dois autores que elaboraram as mais radicais (no sentido da mencionada radicalidade) expressões do pensamento pedagógico brasileiro, com enorme potencial para transformar a prática educativa e, conseqüentemente, colaborar para a humanização das novas gerações. Bem,

curiosamente, dos 57 artigos que analisamos, somente 3 citaram obras freireanas, e uma única citação a Saviani foi registrada.

Sob essas pedagogias ou não, é imprescindível que a produção vindoura, a compor a seção Ensino de Química em Foco, aprofunde a postura assumida pelos artigos do período 2015-2024, mantendo-se resistente aos discursos de desvalorização da prática científica e do magistério, especialmente no contexto escolar. Como Schnetzler sabiamente iniciou a primeira retrospectiva desta seção,

“Afinal, é nesta instituição social chamada escola que, por meio da mediação docente, os alunos poderão ter acesso a e se apropriar de conhecimentos historicamente construídos pela cultura humana – conhecimentos científicos/químicos que lhes permitem outras leituras críticas do mundo no qual estão inseridos” (2004, p. 49).

Rafael Cava Mori (rafael.mori@ufabc.edu.br) é bacharel, licenciado, mestre e doutor em Química pela USP. Atualmente é professor adjunto da UFABC.

Referências

ALVINO, A. C. B.; SILVA, A. G.; LIMA, G. L. M.; CAMARGO, M. J. R.; MOREIRA, M. B. e BENITE, A. M. C. Metalurgia do ferro em África: a Lei 10.639/03 no ensino de química. *Química Nova na Escola*, v. 43, n. 4, p. 390-400, 2021.

CAPES. *Documento de área: Ensino – Área 46*. Brasília: MEC, 2025.

COLTURATO, A. R. e MASSI, L. O cotidiano em artigos da *Química Nova na Escola*: contribuições a partir da análise de redes. *Química Nova na Escola*, v. 45, n. 3, p. 241-254, 2023.

COSTA, F. R.; SILVA, T. A. L.; CAMARGO, M. J. R. e BENITE, A. M. C. A química do vinho no Egito Antigo: a Lei 10.639/03 no ensino remoto. *Química Nova na Escola*, v. 46, n. 2, p. 104-113, 2024.

FERNANDES, J. M. e FREITAS-REIS, I. Estratégia didática inclusiva a alunos surdos para o ensino dos conceitos de balanceamento de equações químicas e de estequiometria para o ensino médio. *Química Nova na Escola*, v. 39, n. 2, p. 186-194, 2017.

FERNANDES, T. C.; HUSSEIN, F. R. G. S. e DOMINGUES, R. C. P. R. Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial. *Química Nova na Escola*, v. 39, n. 2, p. 195-203, 2017.

LIMA, J. P. M.; SILVA, V. A. e FRANCISCO JUNIOR, W. E. Evasão e permanência em um curso de licenciatura em química: o que o PIBID tem a oferecer? *Química Nova na Escola*, v. 43, n. 3, p. 330-339, 2022.

MESSÉDER NETO, H. S. e MORADILLO, E. F. O lúdico no ensino de química: considerações a partir da psicologia histórico-cultural. *Química Nova na Escola*, v. 38, n. 4, p. 360-368, 2016.

MORTIMER, E. F.; QUADROS, A. L.; SILVA, A. S. F.; OLIVEIRA, L. A. e FREITAS, J. C. A Pesquisa em Ensino de Química na *QNEsc*: uma análise de 2005 a 2014. *Química Nova*

na *Escola*, v. 37, n. especial 2, p. 188-192, 2015.

NOGUEIRA, K. S. C.; ORLANDI, R. e CERQUEIRA, B. R. S. Estado da arte: gênero e sexualidade no contexto do ensino de química. *Química Nova na Escola*, v. 43, n. 3, p. 287-297, 2021.

PIMENTEL, L. Q.; ANDRADE, T. S. e SILVA, E. L. Contos para o ensino de química: uma abordagem investigativa. *Química Nova na Escola*, v. 44, n. 3, p. 340-350, 2022.

REZENDE, F. A. M. e SOARES, M. H. F. B. Análise de elementos corruptivos dos jogos educativos publicados na *QNEsc* (2012-2021) na perspectiva de Caillois. *Química Nova na Escola*, v. 44, n. 4, p. 439-451, 2022.

SANTANA, C. Q. e PEREIRA, L. D. O caso Alice Ball: uma proposta interseccional para o ensino de química. *Química Nova na Escola*, v. 43, n. 4, p. 380-389, 2021.

SANTOS, M. A.; CAMARGO, M. J. R. e BENITE, A. M. C. Quente e frio: sobre a educação escolar quilombola e o ensino de química. *Química Nova na Escola*, v. 43, n. 3, p. 268-280, 2020.

SANTOS, J. P. V.; RODRIGUES FILHO, G. e AMAURO, N. Q. A Educação de Jovens e Adultos e a disciplina de química na visão dos envolvidos. *Química Nova na Escola*, v. 38, n. 3, p. 244-250, 2016.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa no ensino de química e a importância da *Química Nova na Escola*. *Química Nova na Escola*, n. 20, p. 49-54, 2004.

SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química. *Química Nova na Escola*, n. 1, p. 27-31, 1995.

SILVA, G. P. C.; FOQUES, F. F. FILIETAZ, M. R. e PILISSAO, C. Kit molecular inclusivo para deficientes visuais no ensino de estruturas tridimensionais. *Química Nova na Escola*, v. 45, n. 3, p. 205-215, 2023.

SILVEIRA, R. A. e GONÇALVES, F. P. Compreensões sobre a cegueira e as atividades experimentais no ensino de química:

quais as relações possíveis? *Química Nova na Escola*, v. 41, n. 2, p. 190-199, 2019.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L. e BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. *Química*

Nova na Escola, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L. e LUTFI, M. Revisitando o cotidiano no ensino de Química: um conceito mal compreendido. *Química Nova na Escola*, no prelo, 2025.

Abstract: *The Chemistry Teaching in Focus section of QNEsc: some considerations on the 2015–2024 period.* This article reviews the 57 QNEsc publications featured in the Chemistry Teaching in Focus section between 2015 and 2024. The analysis examines the authors' professional backgrounds, thematic orientations, and the theoretical frameworks and methodological approaches adopted in the studies. While several continuities with the previous decade can be observed, the period also reveals new trends, particularly in thematic emphases and theoretical perspectives, with a growing number of emerging chemistry educators being cited as references. The article concludes by outlining expectations for the next period, considering the current economic, social, and cultural context.

Keywords: QNEsc, review, theoretical frameworks