

Citações em dissertações e teses às pioneiras brasileiras na Pesquisa em Ensino de Química, Roseli P. Schentezer, Maria E. R. Marcondes e Letícia Parente

Idelzuite Azevedo Alcântara Leme
Luana Almeida Cardoso Sampaio Domingues
Giovanni Miraveti Carriello
João Batista dos Santos Junior
Naylson Ferreira

Resumo

Este artigo apresenta um estudo que busca evidenciar a influência de três mulheres pesquisadoras na área de Ensino de Química: Roseli P. Schentezer, M. E. R. Marcondes e L. Parente. Para isso, analisou-se as citações dessas três autoras em dissertações e teses em Ensino de Química, buscando compreender qual tipo de trabalho elas foram mais citadas. Após a execução da pesquisa, notou-se que Schentezer influenciou mais na formação de professores, Marcondes em intervenções práticas pedagógicas, e Parente em pesquisas que envolvem concepções e situações do aluno. Suas pesquisas pioneiras inspiram futuras gerações, deixando um legado transformador na academia.

Palavras-chave: Ensino de Química, mulheres na Ciência, pós-graduação

Abstract

This article presents a study that aims to investigate the influence of three female researchers in the area of Chemistry Education: Roseli P. Schentezer, M. E. R. Marcondes, and L. Parente. To do so, citations of these three authors in dissertations and theses in Chemistry Education were analyzed to understand the type of work they were most cited for. After conducting the research, it was noted that Schentezer had more influence on teacher training, Marcondes on practical pedagogical interventions, and Parente on research involving student conceptions and situations. Their pioneering research inspires future generations, leaving a transformative legacy in academia.

Keywords: Chemistry Education, Women in Science, Postgraduate Studies

INTRODUÇÃO

A invisibilidade das mulheres no campo científico pode ser compreendida como resultado de um processo histórico e social marcado, em determinados momentos, pela exclusão e, em outros, pela deslegitimação¹. Conforme aponta Chassot², nas primeiras décadas do século XX, a carreira científica era considerada imprópria para mulheres.

O aumento do acesso das mulheres a carreiras científicas, algumas tradicionalmente ocupadas por homens, ocorrera principalmente na segunda metade do mesmo século, impulsionado pela crescente

¹ Antonio Fernando Gouvêa da Silva, "A construção do currículo na perspectiva popular crítica das falas significativas às práticas contextualizadas" (Tese em Educação), São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2004).

² Attico Chassot, "Nomes que fizeram a Química (e quase nunca lembrados)", *Química Nova na Escola* 3, nº 5 (1997): 21-23.

demanda por recursos humanos em áreas estratégicas, como a Ciência. Contribuem para esse processo o movimento de liberação feminina e as lutas pela igualdade de direitos entre homens e mulheres³.

A expansão da comunidade científica e da Ciência no Brasil teve início no mesmo período, com a criação do Plano Estratégico de Desenvolvimento Nacional em 1960, responsável por inserir questões relacionadas à Ciência e à Tecnologia em nível nacional⁴. No Brasil, as mulheres têm sido maioria no Ensino Superior desde 1990, visto que, conforme os dados do Censo da Educação Superior referentes ao ano de 2017⁵, as mulheres representam a maioria dos ingressantes e concluintes, com percentuais de 57% e 61%, respectivamente.

Um levantamento realizado por Naikeda et al.⁶ sobre a presença feminina na área de Química revelou que as mulheres são maioria entre os bolsistas de Iniciação Científica, com um percentual de 56%, e entre os discentes de Mestrado e Doutorado, com um percentual de 52%. No entanto, esse estudo também aponta uma redução na participação feminina à medida que ocorre progressão na carreira.

Esse baixo índice de progressão na carreira também foi observado em um estudo realizado pela Royal Society of Chemistry, a principal comunidade de Química no mundo. Os dados mostram que o percentual de mulheres nos cursos de Graduação em Química é de 44%, caindo para 39% no Doutorado, e entre os docentes, esse percentual é de apenas 9%⁷.

De acordo com Naikeda et al.⁸, pode-se observar, a partir dos números levantados, que muito embora haja grande interesse feminino pela área das ciências exatas e uma equidade no número de homens e mulheres no início da carreira, há uma tendência de diminuição na representatividade feminina nos níveis hierárquicos mais elevados das trajetórias acadêmicas, o chamado efeito tesoura. Os autores discutem a respeito dos diversos obstáculos que precisam ser superados pelas mulheres para que possam lograr os espaços de maior prestígio na carreira, o que faz com que sua presença nestes espaços seja consistentemente diminuída. Ainda de acordo com eles, a mudança de contexto precisa vir através de políticas e ações afirmativas que impulsionem a carreira da mulher e promovam a sua inserção nos meios mais competitivos.

³ Jacqueline Leta, "As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso", *Estudos Avançados* 17 (dezembro de 2003): 271–84, <https://doi.org/10.1590/S0103-40142003000300016>.

⁴ Leta.

⁵ Diretoria de Estatísticas Educacionais (DEED), "Censo da Educação Superior: Notas estatísticas", 2018, https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2018/censo_da_educacao_superior_2017-notas_estatisticas2.pdf.

⁶ Naiane Naideka et al., "Women Scientists in the Brazilian Chemistry", *Química Nova* 43 (22 de julho de 2020): 823–36, <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170556>.

⁷ Leila Cavalheiro Violin et al., "Pioneiras da Química no Brasil: A Trajetória de Três Mulheres na Ciência Brasileira", *Revista Debates em Ensino de Química* 8, nº 3 (2022): 423–48, <https://doi.org/10.53003/redequim.v8i3.4901>.

⁸ Naideka et al., "Women Scientists in the Brazilian Chemistry".

APAGAMENTO DAS MULHERES NA HISTÓRIA DA QUÍMICA

Grande parte dos espaços em nossa sociedade são predominantemente masculinos, refletindo o passado histórico de discriminação e subjugação das mulheres em diversas civilizações. A Ciência, como uma construção humana, sofre as consequências dessas escolhas sociais e se desenvolve historicamente como uma disciplina masculina⁹.

Cavalleiro¹⁰ oferece um panorama histórico da Ciência e explora os motivos que levaram ao apagamento das mulheres em suas diversas áreas. Na Grécia Antiga, as mulheres não participavam da vida pública, enquanto no Egito Antigo, figuras como Hipácia foram silenciadas e até mesmo assassinadas por serem consideradas pagãs, devido aos seus estudos em áreas como matemática, filosofia e astronomia. No século XV, as mulheres eram associadas à possibilidade de possessão demoníaca e, conseqüentemente, rotuladas como bruxas, relegadas posteriormente ao papel exclusivo de cuidadoras dos filhos e responsáveis pelos afazeres domésticos nos séculos XVI e XVII. Nessa época, a educação formal era acessível apenas a mulheres nobres, e sob mediação masculina. Com o surgimento das universidades nos séculos XVIII e XIX, estabeleceu-se o padrão de que as mulheres deveriam se dedicar aos cuidados do lar, enquanto o estudo era reservado aos homens.

Todo esse histórico de exclusão na Ciência se estende também à Química. Enquanto inúmeros cientistas homens na área são amplamente reconhecidos, lembrar das contribuições das mulheres exige um esforço considerável. O assassinato de Hipácia marcou mais de um século de ausência das mulheres na produção científica¹¹, e, a partir do século XIX, as poucas mulheres que buscavam educação científica precisavam fazê-lo sob a tutela masculina, frequentemente relegadas ao papel de assistentes, o que contribuiu para a dificuldade em recordar de nomes femininos importantes para o avanço científico¹².

No século XX, os Prêmios Nobel também refletiam a predominância masculina na Ciência. Marie Slodowska Curie, uma das figuras femininas mais proeminentes na Química, foi uma das poucas mulheres a romper, a muito custo, a imposição masculina da premiação sendo laureada com o Nobel duas vezes, em Física e Química¹³. Na Conferência de Solvay em 1927, Marie Curie era a única mulher cientista presente, exercendo uma influência significativa na criação da área de radioquímica posteriormente. Essa escassez de mulheres nos espaços de poder e prestígio da sociedade pode ser ainda mais acentuada em ambientes

⁹ Attico Chassot, "A CIÊNCIA É MASCULINA? É, sim senhora!...", *Revista Contexto & Educação* 19, nº 71-72 (2004): 9-28, <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2004.71-72.9-28>.

¹⁰ Sara Frahllich Cavalleiro, "Para refletir e praticar uma educação feminista: uma proposta de aula de Química sobre a cientista Alice Ball" (Trabalho de Conclusão de Curso, Niterói, Universidade Federal do Fluminense, 2022).

¹¹ Chassot, "A CIÊNCIA É MASCULINA?"

¹² Cavalleiro, "Para refletir e praticar uma educação feminista: uma proposta de aula de Química sobre a cientista Alice Ball".

¹³ Chassot, "A CIÊNCIA É MASCULINA?"

acadêmico-científicos, devido ao histórico de rejeição às mulheres, resultando em poucos nomes femininos a serem lembrados, como o de Marie Curie¹⁴.

Na Química, a descoberta dos elementos da tabela periódica foi e continua sendo creditada principalmente a cientistas homens, apagando o papel das mulheres envolvidas nesses avanços. Lise Meitner, assim como Marie Curie, desempenhou um papel crucial nesses avanços, ambas tiveram seu trabalho desvalorizado, sendo consideradas como meras assistentes de seus colegas homens no meio científico. Lise Meitner, por exemplo, teve parte de seu sucesso atribuído ao seu professor, demonstrando a dependência das mulheres em relação aos homens para obter reconhecimento em suas carreiras científicas¹⁵.

O uso do pseudônimo masculino foi uma das estratégias utilizadas por Lise Meitner para driblar as práticas de invisibilização do seu fazer científico já que havia, neste ambiente, uma tendência de ignorar as contribuições femininas. Tanto Lise Meitner quanto Marie Curie, enfrentaram discriminações, calúnias e ataques, por vezes sendo impedidas de frequentar espaços comuns nos institutos de pesquisa. Lise Meitner foi privada do convívio com seus pares tendo que trabalhar em um porão, por exemplo¹⁶.

Essas situações vivenciadas por cientistas como Marie Curie e Lise Meitner são apenas alguns exemplos dos mecanismos de invisibilização das mulheres na ciência. Muitas cientistas foram e ainda são vítimas do que hoje pode ser denominado como o "efeito Matilda", que se refere à tendência histórica de subestimar, ignorar ou até mesmo atribuir o crédito do trabalho científico das mulheres a seus colegas masculinos. O termo "efeito Matilda" foi cunhado pela socióloga da ciência Margaret W. Rossiter, inspirado na feminista Matilda Joslyn Gage. Rossiter examinou casos históricos nos quais mulheres cientistas tiveram suas realizações obscurecidas ou menosprezadas, mesmo quando seus trabalhos eram fundamentais para o avanço do conhecimento científico¹⁷. As práticas de outrora, fomentaram a lógica do esquecimento, ou da minimização das contribuições das mulheres para a ciência, perpetuando a ideia de que esta é um domínio exclusivamente masculino¹⁸.

Pouco se discute o protagonismo das mulheres na ciência, seja em descobertas científicas como as de Marie Curie, Irène Joliot-Curie e Lise Meitner, seja em colaborações fundamentais como as de Marie-Anne Pierrette Paulze e Margrethe Norlund, que foram essenciais para as descobertas de seus maridos. Esse histórico de apagamento das mulheres na ciência ainda repercute na sociedade atual, destacando a

¹⁴ Vanderlan da Silva Bolzani, "Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas?", *Ciência e Cultura* 69, nº 4 (outubro de 2017): 56–59, <https://doi.org/10.21800/2317-66602017000400017>.

¹⁵ Quézia Raquel Ribeiro da Silva, Franklin Kaic Dutra-Pereira, e Saimonton Saimonton, "Feminino e ciência: entre poderes e resistências", em *História das ciências e tecnologia: onde estão as mulheres?* (Campina Grande: Editora Amplla, 2021), 288–97, 10.51859/amplla.hct320.1121-0.

¹⁶ Silva, Dutra-Pereira, e Saimonton.

¹⁷ Margaret W. Rossiter, "The Matthew Matilda Effect in Science", *Social Studies of Science* 23, nº 2 (1º de maio de 1993): 325–41, <https://doi.org/10.1177/030631293023002004>.

¹⁸ Silva, Dutra-Pereira, e Saimonton, "Feminino e ciência: entre poderes e resistências".

urgência de uma reflexão sobre essa questão. O movimento feminista, que teve início por volta dos anos 70 no final do século XX, desempenhou um papel crucial no aumento do acesso das mulheres à academia¹⁹.

Nas últimas décadas, as mulheres, às custas de muita luta, têm conquistado espaços significativos. Houve um crescimento notável no emprego e no mercado de trabalho, resultando em uma maior independência financeira e uma maior participação nos espaços de prestígio. Além disso, houve uma diversificação das áreas ocupadas pelas mulheres, que passaram a atuar em diversos setores da economia, e um aumento no grau de escolaridade, com mais mulheres acessando o ensino superior. No entanto, esse progresso ocorre em um contexto em que a sociedade ainda mantém estruturas patriarcais, e as mulheres, em decorrência dos estereótipos de papéis sociais, muitas vezes precisam conciliar trabalho, estudo e responsabilidades domésticas e familiares²⁰.

Embora o acesso das mulheres à universidade e aos programas de pós-graduação tenha se expandido, e embora haja uma maioria feminina em muitos desses cursos, as bolsas de produtividade e o acesso a cargos de liderança, especialmente em programas de pesquisa, continuam sendo predominantemente ocupados por homens. Torna-se evidente a necessidade de incentivo e implementação de políticas públicas que visem a estabelecer a igualdade no reconhecimento do trabalho das pesquisadoras²¹. Reconhecer todo o esforço e os trabalhos das pesquisadoras no campo do Ensino de Química emerge como um mecanismo fundamental para ampliar a visibilidade de seu trabalho.

PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA

A pesquisa em Ensino de Química no Brasil tem se desenvolvido como um campo de estudo que emerge da necessidade de compreender e aprimorar os processos de ensino e aprendizagem dessa disciplina²². O caráter abstrato da Química, com sua linguagem simbólica e terminologia própria, demanda uma abordagem específica que considere as peculiaridades dessa ciência²³.

¹⁹ Paula Nunes, "Um ato de poder : narrativas das mulheres da química sobre suas experiências" (Tese, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017).

²⁰ Hildete Pereira de Melo e Lígia Maria C. S. Rodrigues, *Pioneiras da ciência no Brasil* (Rio de Janeiro, Brasil: SPBC, 2006).

²¹ Bolzani, "Mulheres na ciência".

²² Roseli P. Schnetzler, "A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas", *Química Nova* 25 (maio de 2002): 14–24, <https://doi.org/10.1590/S0100-40422002000800004>; Roseli Pacheco Schnetzler e Thiago Antunes-Souza, "O desenvolvimento da pesquisa em educação e o seu reconhecimento no Campo científico da química", *Educação Química em Punto de Vista* 2, nº 1 (18 de agosto de 2018), <https://doi.org/10.30705/eqpv.v2i1.1049>.

²³ Juan Quílez, "A categorisation of the terminological sources of student difficulties when learning chemistry", *Studies in Science Education* 55, nº 2 (3 de julho de 2019): 121–67, <https://doi.org/10.1080/03057267.2019.1694792>; Juan Quílez-Pardo e Ana María Quílez-Díaz, "Clasificación y análisis de los problemas terminológicos asociados con el aprendizaje de la química: obstáculos a superar", *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2016, 20–35.

No contexto mundial, o interesse pela pesquisa em Ensino de Química remonta ao final do século XIX e início do século XX, que podem ser vistos, entre outros eventos, pela criação de importantes veículos de comunicação científica, como o *Journal of Chemical Education* da ACS²⁴. No Brasil, esse interesse surgiu mais tardiamente, apenas no final do século XX, quando professores, em sua maioria universitários, começaram a se preocupar com as questões relacionadas ao aprendizado de Química por parte de seus alunos²⁵.

De acordo com Schnetzler (2002)²⁶, a fundação desse campo de estudo no Brasil foi marcada pela realização de eventos, que tinham como objetivo reunir pesquisadores interessados no Ensino de Química. Em determinado trecho, a autora cita o nome de alguns integrantes da velha geração.

Nós, da velha geração, nos sentimos orgulhosos de ter dado os primeiros passos. Sem Áttico Chassot, Leticia Parente, Luís Otávio Amaral, Luiz Roberto Pitombo, Mansur Lutfi, Maria Eunice Ribeiro Marcondes, Otávio Maldaner, Roberto Ribeiro da Silva, Romeu Rocha-Filho e Roque Moraes dentre outros, certamente, não teríamos ido longe como fomos motivando, formando e lançando novas gerações para a nossa meta: constituir a área de pesquisa em ensino de química no Brasil ²⁷.

Com base no trecho mencionado, percebe-se que dentro da velha geração havia pelo menos três mulheres: Roseli Pacheco Schnetzler, a autora, Maria Eunice Ribeiro Marcondes e Leticia Parente. Como discutido anteriormente, é importante ressaltar o papel significativo dessas pesquisadoras, especialmente à luz das dificuldades históricas enfrentadas pelas mulheres na ciência e sua subrepresentação em cargos de destaque.

As contribuições de Roseli Pacheco Schnetzler e Maria Eunice Ribeiro Marcondes para o campo do ensino de química no Brasil são extremamente relevantes. Elas foram responsáveis pela organização do primeiro Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) em 1982, realizado na Unicamp. Maria Eunice Marcondes teve um papel de destaque na coordenação da área de Ensino de Conceitos na primeira edição

²⁴ Neil E. Gordon, "The Section, Division, and Journal of Chemical Education. A Brief Historical Retrospect", research-article, ACS Publications (Division of Chemical Education, 1º de agosto de 1943), world, <https://doi.org/10.1021/ed020p369>.

²⁵ Eduardo Mortimer et al., "A Pesquisa em Ensino de Química na QNEsc: uma análise de 2005 a 2014", *Química Nova na Escola* 37 (1º de janeiro de 2015), <https://doi.org/10.5935/0104-8899.20150068>; Schnetzler, "A pesquisa em ensino de química no Brasil"; Schnetzler e Antunes-Souza, "O desenvolvimento da pesquisa em educação e o seu reconhecimento no Campo científico da química".

²⁶ Schnetzler, "A pesquisa em ensino de química no Brasil".

²⁷ Schnetzler.

do Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química (EPPEQ) em 2004. Roseli Pacheco Schnetzler, na Unicamp, liderou a sessão de Ensino de Química na primeira reunião anual da SBQ em 1978²⁸.

Leticia Parente, muito embora tenha falecido em 1991²⁹, desempenhou um papel significativo na área de pesquisa em ensino de química. Ela e Roseli Schnetzler foram as únicas autoras do projeto Rede de Encontros de Ensino de Química, que foi essencial para a consolidação da área. Essa consolidação foi acompanhada pela criação de programas de pós-graduação dedicados ao Ensino de Ciências e Ensino de Química, que formam mestres e doutores capazes de contribuir com pesquisas nesse campo. Uma análise retrospectiva revela a importância contínua dos pioneiros mencionados, especialmente das três pesquisadoras mulheres, na formação desses profissionais e na influência de suas contribuições para a pesquisa atual em Ensino de Química³⁰.

Diante desse panorama, esta pesquisa foi conduzida com o objetivo de compreender como as contribuições de Schnetzler, Marcondes e Parente continuam a influenciar a formação de mestres e doutores que estudam o Ensino de Química superando o efeito matilda e a deslegitimação do papel feminino na construção do conhecimento científico. Essa investigação utilizou uma abordagem baseada na revisão das citações presentes em teses e dissertações sobre o tema, buscando evidenciar o legado dessas pesquisadoras e sua relevância para o campo acadêmico atual.

METODOLOGIA

Utilizou-se a mesma metodologia descrita por Carriello, Pegoraro e Junior³¹, a qual consiste na coleta de dados por meio da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Foram empregados operadores booleanos com os termos "Ensino OR Aprendizagem OR Aprender OR Educação AND Química", incluindo os trabalhos cujos resumos e títulos indicavam ser relacionados ao Ensino de Química e temas correlatos, como a formação de professores de Química. O levantamento desses trabalhos ocorreu em 16 de fevereiro de 2023. Posteriormente, analisaram-se os trabalhos, contabilizando as citações de Roseli Pacheco Schnetzler, Maria Eunice Marcondes e Leticia Parente.

²⁸ Thiago Antunes-Souza, Simone Alves de Assis Martorano, e Thiago Henrique Barnabé Corrêa, "EDITORIAL: O EPPEQ como expressão do desenvolvimento da Educação Química Paulista.", *Educação Química em Ponto de Vista*, 29 de junho de 2023, <https://revistas.unila.edu.br/eqpv/article/view/4218>.

²⁹ Gilberto F. de Sá e Ricardo Ferreira, "In Memoriam - Leticia T. de S. Parente", *Química Nova* 16, nº 5 (1993): 499.

³⁰ Anna María Pessoa de Carvalho e Nelson Rui Ribas Bejarano, "A educação química no Brasil. Uma visão através das pesquisas e publicações da área", *Educación Química* 11, nº 1 (2000): 160-67, <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2000.1.66475>.

³¹ Giovanni Miraveti Carriello, Guilherme Manassés Pegoraro, e João Batista dos Santos Junior, "Citações a Paulo Freire em trabalhos de ensino de química: um estudo de dissertações e teses", *ACTIO: Docência em Ciências* 7, nº 2 (16 de agosto de 2022): 1-18, <https://doi.org/10.3895/actio.v7n2.15208>.

Posteriormente, categorizou-se as dissertações e teses conforme os apontamentos descritos por Carlomagno e Rocha³², os quais afirmam:

a) é preciso existir regras claras sobre os limites e definição de cada categoria; b) as categorias devem ser mutuamente exclusivas (o que está em uma categoria, não pode estar em outra); c) as categorias devem ser homogêneas (não ter coisas muito diferentes entre si, no mesmo grupo); d) é preciso que as categorias esgotem o conteúdo possível (não sobre conteúdos [...] que não se encaixem em alguma categoria); e) é preciso que a classificação seja objetiva, possibilitando a replicação do estudo³³.

Desta forma, criaram-se 7 categorias, cujos nomes, siglas e critérios estão dispostos no Quadro 1.

Quadro 1: categorias criadas para análise das dissertações e teses

Categoria	Sigla	Critério
Formação de professores	FP	O trabalho foca-se na formação inicial e/ou continuada.
Intervenções na prática	IP	O trabalho discorre sobre abordagens, instrumentações para o exercício docente, produtos educacionais e temas correlatos.
Análise de material didático	AM	O trabalho se propõe apenas a analisar algum tipo de material didático.
Políticas públicas	PP	Trabalhos envolvendo em seu cerne a discussão de políticas públicas, currículos e temas correlatos.
Aluno em foco	AF	Pesquisas que se dedicam exclusivamente à análise das concepções e da realidade do aluno da Educação Básica, sem considerar a intervenção pedagógica do professor, como, por exemplo, estudos sobre concepções prévias.
Revisão da literatura	RL	Trabalhos que se limitam apenas à revisão da literatura.
Demais cursos superiores	DM	Pesquisas que envolvem outros cursos superiores diferentes de Química.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao final do trabalho, obteve-se 1678 dissertações e teses, das quais 732 citavam pelo menos uma das pioneiras brasileiras do Ensino de Química. No total, Schnetzler foi citada em 506 trabalhos, Marcondes em 358 e Parente em 29, lembrando que uma dissertação ou tese poderia citar mais de uma delas.

³² Márcio C. Carlomagno e Leonardo Caetano da Rocha, "Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica", *Revista Eletrônica de Ciência Política* 7, nº 1 (18 de julho de 2016), <https://doi.org/10.5380/recp.v7i1.45771>.

³³ Carlomagno e Rocha.

Na Figura 1, há um gráfico do total de trabalhos analisados, do total de trabalhos que citam pelo menos uma das pioneiras e das citações de cada uma, em função do tempo.

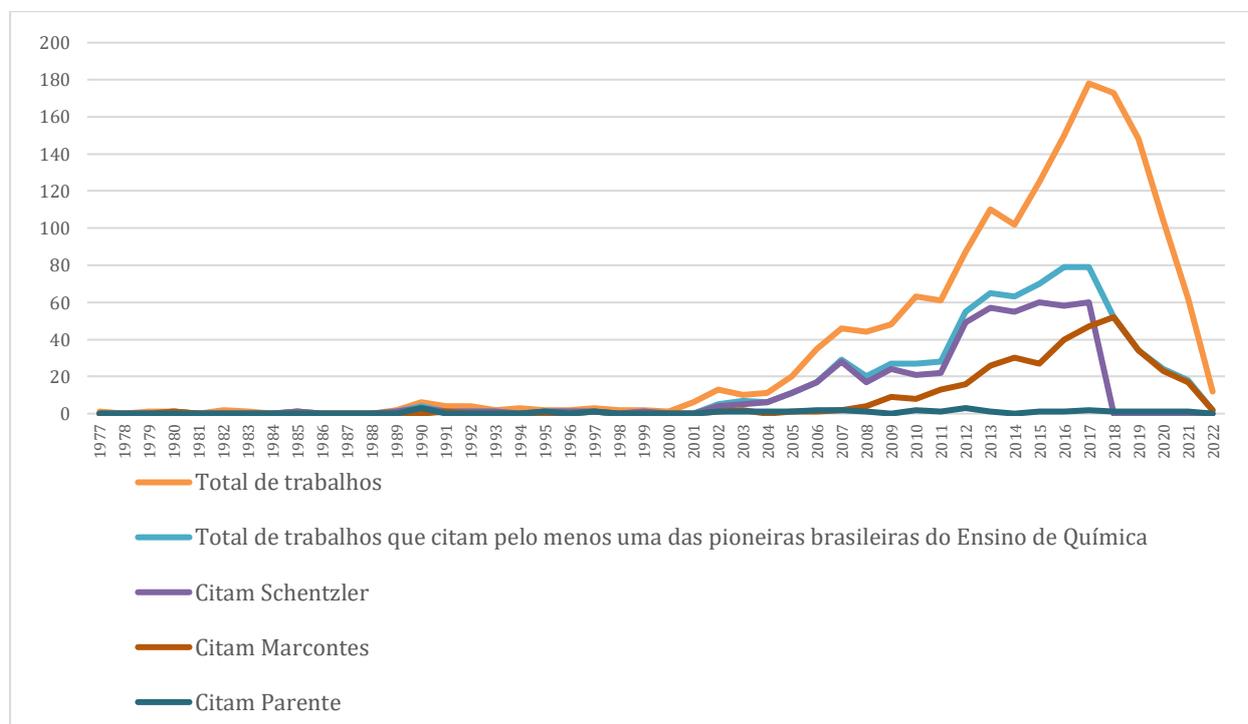


Figura 1: análise temporal dos Trabalhos e Citações à Pioneiras Brasileiras na Pesquisa em Ensino de Química.

A pesquisadora Roseli Pacheco Schentzler é a mais citada quando se observa o total geral de trabalhos. Ao analisar a curva formada pelo número de trabalhos em cada ano (linha roxa), percebe-se que seu número de citações acompanha o crescimento nos trabalhos dentro do campo de Ensino de Química (linha laranja) até o ano de 2018, quando não se contabilizaram mais trabalhos que a pesquisadora seja citada. Uma possível explicação para esta queda abrupta pode ser encontrada nos dados fornecidos pela Plataforma CpE - Rede Nacional de Ciência para a Educação. Na figura 2, há um gráfico que mostra o número de publicações por ano e por tipo, considerando todas as publicações desta pesquisadora.

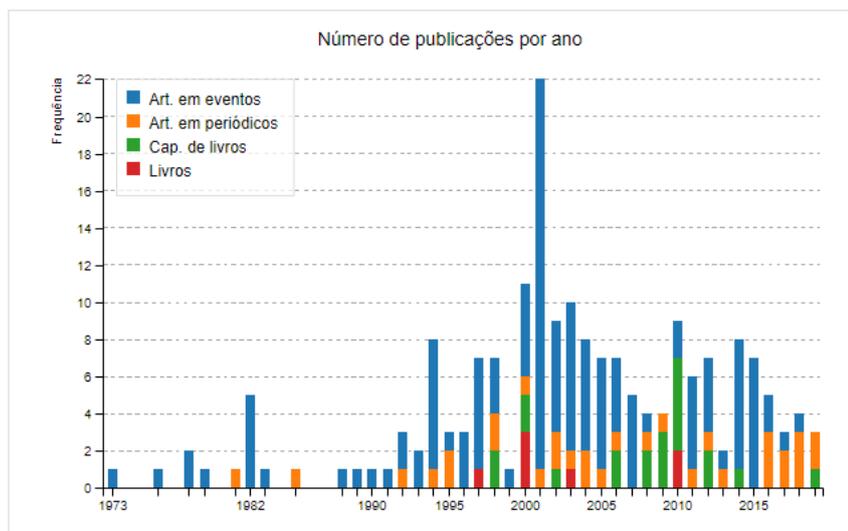


Figura 2: número de publicações por ano e por tipo, considerando todas as publicações da autora Roseli Pacheco Schnetzler ³⁴.

Conforme os dados disponibilizados na Plataforma, observa-se que o ano de maior prolificidade em publicações para a autora foi 2001, com um total de 22 artigos, dos quais um foi veiculado em periódico e os demais em eventos científicos. Entretanto, no ano subsequente, esse número reduziu para nove, mantendo-se geralmente abaixo de dez nos anos subsequentes até 2019, ano em que a autora registrou a publicação de dois artigos em periódicos e um capítulo de livro.

Uma conjectura plausível para essa queda no volume de publicações pode residir na possibilidade de uma menor visibilidade dos estudos desenvolvidos pela autora ao longo do tempo, o que por sua vez pode resultar em uma diminuição no número de citações a seus trabalhos. Diversos fatores podem contribuir para essa diminuição na visibilidade, incluindo mudanças na abordagem temática, estratégias de divulgação menos eficazes, limitações de recursos financeiros para a pesquisa ou mesmo questões pessoais que tenham afetado a produtividade acadêmica da autora.

É importante ressaltar que o fato de uma autora não ser frequentemente citada após 2018 não necessariamente indica ausência de prestígio histórico ou contribuições significativas para o campo acadêmico. O reconhecimento pode variar ao longo do tempo e ser influenciado por uma série de fatores, incluindo mudanças nas tendências de pesquisa, evolução dos paradigmas científicos e a própria dinâmica da comunidade acadêmica. Além disso, é possível que determinadas contribuições sejam valorizadas de maneira mais latente ou em contextos específicos, mesmo que não se traduzam diretamente em citações

³⁴ Rede Nacional de Ciência para Educação, "Roseli Pacheco Schnetzler", Plataforma CPE, 2024, https://www.google.com/search?q=goog&oq=goog&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIGCAEQRRg7MgYIAhBFGDkyBggDDEUYPDIIGCAQRRg8MgYIBRBFgdwyBggGEEUYQTIGCAcQLhhA0gEHNzmxajBqM agCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8.

bibliográficas. Portanto, é fundamental adotar uma abordagem holística ao avaliar o impacto e a importância histórica do trabalho de uma autora, levando em consideração não apenas as métricas de citação, mas também seu legado intelectual e influência em seu campo de atuação, como por exemplo o caso de Leticia Parente, que devido ao seu falecimento em 1991, não publicou grandes quantidades de trabalhos acadêmicos, e conseqüentemente não houve um grande número de citações, como visto na Figura 1.

Na Tabela 1, está disposta a categorização das citações de cada uma das autoras, classificadas em relação à categoria que a dissertação e tese se enquadraram, conforme os critérios dispostos no Quadro 1.

Tabela 1: categorias criadas para análise das dissertações e teses

Categoria	Schnetzler	Marcondes	Parente	Total
FP	39%	29%	14%	34%
IP	42%	56%	46%	47%
AM	5%	4%	14%	5%
PP	3%	4%	4%	4%
AF	6%	4%	18%	5%
RL	5%	2%	4%	4%
Total	100%	100%	100%	100%

Os dados apontam um alto percentual de citação das três pesquisadoras nos estudos que envolviam IP sendo Marcondes a mais citada com 56%, seguida por Parente com 46% e Schnetzler com 42%. A segunda categoria com maior citação às pesquisadoras foi a que reuniu trabalhos que tratam da FP, sendo que nesta categoria Schnetzler foi a mais citada com percentual de 39%, na sequência temos Marcondes com 29%, e Parente com 14%. Nas categorias AM e AF observa-se um maior percentual de citação a Parente com 14 e 18% respectivamente, e neste caso Schnetzler tem índice de 6% e 5%, em AF e RL, respectivamente; e Marcondes tem 4% na categoria AM e 4% na AF. Os menores valores percentuais de citação às três pesquisadoras foram observados nas categorias PP e RL com médias percentuais de 4%.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Ao considerar a proporção total de todos os trabalhos analisados, percebe-se que a porcentagem de trabalhos classificados em FP nas citações de Schnetzler foi superior, enquanto as de Marcondes e Parente foram menores, o que indica uma maior influência desta pesquisadora em pesquisas dessa

temática, a qual possui diversos trabalhos pesquisados na área³⁵. Em 2009, Roseli Pacheco Schnetzler foi entrevistada pelo professor da rede básica Diego Mendes Ferreira, da cidade de Sorocaba³⁶. Quando indagada sobre como as pesquisas na área de ensino de química melhoram o trabalho pedagógico, Roseli respondeu:

Eu acho que as pesquisas sobre o ensino de química contribuem muito para a formação dos professores de Química. Porque o ensino de química é uma nova área da Química, só que o objeto de pesquisa, o objeto de estudo da educação química é diferente do objeto da Química. A Química se interessa por interações de átomos e moléculas e mecanismos de reações, e o objeto da educação química é gente, ser humano, aluno, professor. O objeto de pesquisa, o cerne está vinculado a interações humanas, professor-aluno, aluno-aluno e ações dinâmicas na construção do conhecimento químico em sala de aula. Então, são objetos muito diferentes³⁷.

Desta forma, Schnetzler evidenciou sua percepção da relação direta entre a pesquisa de ensino de química e a formação de professores de química.

Entretanto, mesmo que Marcondes e Parente apresentem menos citações do que Schnetzler, isso de forma alguma significa menor influência na área. As citações de Marcondes foram apenas 5% menores se comparadas ao total, e analisando os trabalhos, notou-se que ocorreram comumente em trabalhos de formação de professores envolvendo abordagem e suas práticas pedagógicas, o que inclusive vai ao encontro do observado na Tabela 1, onde a maior parte das citações de Marcondes ocorre na categoria de IP.

INTERVENÇÕES NA PRÁTICA

Todas as três pesquisadoras apresentaram um número maior de citações em IP, assim como, no total, a maior parte das citações também está categorizada em IP (47%). Este perfil de ocorrências de citações nos permite destacar o papel das notáveis pesquisadoras nesta categoria e evidencia o principal interesse das pesquisas em ensino de química em seus primórdios.

³⁵ José Pedro de Azevedo Martins e Roseli Pacheco Schnetzler, "Formação de professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa", *Ciência & Educação (Bauru)* 24 (setembro de 2018): 581-98, <https://doi.org/10.1590/1516-731320180030004>; Rejane Maria Ghisolfi da Silva e Roseli Pacheco Schnetzler, "Constituição de professores universitários de disciplinas sobre ensino de Química", *Química Nova* 28 (dezembro de 2005): 1123-33, <https://doi.org/10.1590/S0100-40422005000600030>; Thiago Henrique Barnabé Corrêa e Roseli Pacheco Schnetzler, "Da formação à atuação: obstáculos do tornar-se professor de Química", *Revista Debates em Ensino de Química* 3, nº 1 (27 de maio de 2017): 28-46.

³⁶ Diego Mendes Ferreira, "Entrevista com Roseli Pacheco Schnetzler", *Revista de Estudos Universitários - REU* 35, nº 2 (2009), <https://periodicos.uniso.br/reu/article/view/427>.

³⁷ Ferreira.

Neste contexto, nota-se ainda que as citações de Marcondes nesta categoria (56%) são significativamente maiores que o total. Em comparação com as outras pesquisadoras, as citações de Marcondes nesta categoria excedem em 10% as de Parente e em 14% as de Schnetzler, o que evidencia a maior influência dessa pesquisadora em pesquisas de IP. Comumente, as citações de Marcondes nesta categoria ocorrem em pesquisas de práticas pedagógicas envolvendo CTS/CTSA, área na qual a pesquisadora possui uma significativa publicação, como evidenciado em seu currículo Lattes³⁸.

ANÁLISE DE MATERIAL DIDÁTICO

Nesta categoria, a pesquisadora Leticia Parente tem a maior porcentagem de citações, com 14%, um valor que é cerca de três vezes maior do que o de Schnetzler e Marcondes para esta categoria, e também se comparado ao total dos trabalhos analisados. Quando se considera o número total de trabalhos, Leticia Parente é a autora menos citada, aparecendo nas referências de 29 teses ou dissertações. No entanto, como explicado anteriormente, é importante ressaltar seu falecimento em 1991. Além disso, vale destacar que, além da pesquisa no Ensino de Química, ela também se dedicou ao campo das Artes, atuando como poetisa e artista plástica. No ano anterior à sua morte, a tese de seu segundo Mestrado foi publicada na forma de livro com o título "Bachelard e a Química no ensino e na pesquisa", uma obra que apresenta o pensamento do filósofo francês aplicado a questões de Química e do ensino de Ciências³⁹.

POLÍTICAS PÚBLICAS

Nesta categoria, o percentual médio de teses e dissertações que citam pelo menos uma das pesquisadoras é de 4%. Isso sugere que as três, dentro do escopo deste estudo, estão pouco presentes nos trabalhos que envolvem políticas públicas, currículo e temas correlatos. Essa baixa representatividade pode ser justificada pelo fato de essa área não ser o foco de interesse das duas pesquisadoras ainda em atividade. Com base nas informações disponíveis nos Currículos Lattes⁴⁰, observa-se que os temas de maior interesse para ambas são a formação de professores e o ensino e aprendizagem de química. Esses temas abrangem questões relacionadas ao currículo e às políticas públicas, o que pode explicar por que elas são citadas em alguns trabalhos nessa categoria.

ALUNO EM FOCO

³⁸ Currículo Lattes, "Maria Eunice Ribeiro Marcondes", Currículo Lattes, 2024, <http://lattes.cnpq.br/7534709993029005>.

³⁹ Sá e Ferreira, "In Memoriam - Leticia T. de S. Parente".

⁴⁰ Currículo Lattes, "Maria Eunice Ribeiro Marcondes"; Currículo Lattes, "Roseli Pacheco Schnetzler", Currículo Lattes, 2024, <http://lattes.cnpq.br/6442854754975633>.

Nesta categoria, observa-se uma pequena porcentagem de menções aos trabalhos de Schnetzler e Marcondes, totalizando 6% e 4%, respectivamente. Essa constatação pode ser atribuída à área de concentração das pesquisadoras, que se direciona para os processos educativos originados de intervenções pedagógicas, assim como para a formação de professores, um dos principais focos de estudo de ambas. Entretanto, Parente possui uma expressiva porcentagem nessa categoria, alcançando 18%, sendo a segunda categoria na qual a pesquisadora apresenta mais menções entre os trabalhos analisados. Essa ocorrência pode ser explicada com base em sua trajetória profissional, na qual é possível inferir que Letícia Parente é citada nessa categoria devido às suas investigações relacionadas à epistemologia de Bachelard⁴¹. Tal inferência foi corroborada pela análise dos trabalhos classificados nessa categoria, nos quais Parente é mencionada como uma referência para discutir Bachelard e o Ensino de Química.

A epistemologia de Bachelard considera os perfis epistemológicos dos alunos, compreendendo a importância dos conhecimentos prévios na formação de um perfil epistemológico mais robusto. Esse enfoque permite ao aluno explicar um fenômeno por meio de diversas perspectivas, entendendo o papel e a aplicação de cada uma delas em diferentes contextos⁴².

REVISÃO DA LITERATURA

A categoria em questão apresentou uma pequena porcentagem das citações referentes a Schnetzler, Marcondes e Parente, apresentando então 5%, 2% e 4%, respectivamente. Ao analisar o total, essa porcentagem é de 4%, o que mostra que as citações das autoras apenas seguiram a tendência geral, não tendo destaque para nenhuma delas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar as citações referentes a Roseli Pacheco Schnetzler, Maria Eunice Ribeiro Marcondes e Letícia Parente em dissertações e teses da área de Ensino de Química, foi possível identificar parte de sua influência e legado. Observou-se que Schnetzler teve um maior impacto na formação de professores, Marcondes em intervenções práticas pedagógicas e Parente em estudos que envolvem concepções e situações do aluno.

Essas mulheres pioneiras não apenas moldaram a formação de professores, contribuíram para intervenções práticas, análises de materiais didáticos e outros pontos acadêmicos, mas também inspiraram e continuam a inspirar as novas gerações de pesquisadores em ensino de química. Reconhecer e valorizar

⁴¹ Sá e Ferreira, "In Memoriam - Letícia T. de S. Parente".

⁴² Soraia Freaza Lôbo, "O ensino de química e a formação do educador químico, sob o olhar bachelardiano", *Ciência & Educação (Bauru)* 14 (2008): 89–100, <https://doi.org/10.1590/S1516-73132008000100006>.

não apenas as métricas de citação, mas também o legado intelectual e a influência nas respectivas áreas de atuação dessas acadêmicas não é apenas importante, é fundamental.

Este estudo reforça a necessidade de celebrar e preservar as contribuições das mulheres na ciência. Além disso, ao focalizar não apenas as realizações das pesquisadoras, mas também a investigação de seus legados intelectuais, destaca-se o papel das mulheres na construção do conhecimento científico. Isso visa romper com uma lógica de apagamento que, embora tenha diminuído, ainda persiste nas estruturas sociais e no contexto das ciências.

Há escassez de citações às autoras em duas categorias específicas: Políticas Públicas e Revisão da Literatura. Considerando o papel fundamental desempenhado por todas essas pesquisadoras na consolidação do campo do Ensino de Química e da Pesquisa em Ensino de Química no Brasil, o que contribuiu significativamente para uma renovação no ensino dessa disciplina, refletindo-se até mesmo nas práticas em sala de aula, torna-se imprescindível iniciar uma reflexão sobre a inclusão de seus nomes em trabalhos que abordem políticas públicas e, mais ainda, destacá-las em revisões bibliográficas dentro dessas áreas.

A história de luta das mulheres para ocupar os espaços na sociedade ainda terá muitos capítulos, visto que a desigualdade de gênero ainda se impõe, e não será superada sem que haja políticas públicas afirmativas de diminuição dessas desigualdades a partir do impulsionamento das carreiras femininas, e um compromisso de todos com essa pauta. No entanto, o histórico das pesquisadoras aponta para o fato de que, quando esses espaços são ocupados, a ciência tem muito ganhar, como no caso da área de pesquisa em ensino de química que viu seu surgimento e evolução sob as contribuições das pesquisadoras. Em suma, as contribuições de Schnetzler, Marcondes e Parente transcendem suas áreas específicas de pesquisa, deixando um impacto duradouro na teoria e na prática educacional. Seu trabalho continua a inspirar e orientar aqueles que buscam promover uma educação de qualidade para todos.

SOBRE OS AUTORES:

Idelzuite Azevedo Alcântara Leme

Universidade Federal de São Carlos

idelzuiteleme@estudante.ufscar.br

Luana Almeida Cardoso Sampaio Domingues

Universidade Federal de São Carlos

lacsdomingues@gmail.com

Giovanni Miraveti Carriello

Universidade Federal de São Carlos

giovannimiraveti@estudante.ufscar.br

João Batista dos Santos Junior
Universidade Federal de São Carlos
joabats@ufscar.br

Naylson Ferreira
Universidade Federal de São Carlos
naylson@estudante.ufscar.br

Artigo recebido em 05 de fevereiro de 2024
Aceito para publicação em 16 de junho de 2024



Todo conteúdo desta revista está licenciado em Creative Commons CC By 4.0.