

## O ensino de química no paisagismo dos três momentos pedagógicos: uma análise das produções científicas

## The teaching of chemistry in the landscaping of the three pedagogical moments: an analysis of scientific productions

*Eva Rita Machado Ferreira Crestani(1); Aline Locatelli(2); Vitória Freitas Gomes(3)*

1 Especialista em Interdisciplinaridade e Práticas Pedagógicas na Educação Básica com mestrado em andamento em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade de Passo Fundo (UPF). Passo Fundo, RS, Brasil.

E-mail: evarita.ferreira@hotmail.com

2 Doutora em Química Inorgânica. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Passo Fundo (UPF). Passo Fundo, RS, Brasil.

E-mail: alinelocatelli@upf.br

3 Graduação em andamento em Química - Licenciatura. Universidade de Passo Fundo (UPF). Passo Fundo, RS, Brasil.

E-mail: 151548@upf.br

**Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, vol. 3, n. 4, p. 113-135, Out.-Dez. 2017 - ISSN 2447-3944

[Recebido: Nov. 07, 2017; Aceito: Mar. 15, 2018]

DOI: <https://doi.org/10.18256/2447-3944.2017.v3i4.2189>

### Endereço correspondente / Correspondence address

Dra. Aline Locatelli

Universidade de Passo Fundo – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

BR 285, São José, Passo Fundo, RS, Brasil

CEP: 99052-900

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*

Editora responsável: Verônica Paludo Bressan

Como citar este artigo / How to cite item: [clique aqui! / click here!](#)

## Resumo

Pesquisas bibliográficas auxiliam no estudo e compreensão de diversos assuntos em determinada área do conhecimento. As pesquisas na área do Ensino de Química vêm aumentando de maneira significativa nos últimos anos e ganhando espaço para debate em diversos programas de Pós-Graduação no Brasil, bem como, em eventos da área. Resgatar e fazer uma análise dessas pesquisas é importante para a reflexão sobre o ensino e a expansão de discussões e ações que promovam a melhoria na qualidade do mesmo. Neste artigo, apresenta-se uma pesquisa “estado da arte” sobre o emprego da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos, no ensino de Química. Para isso, realizou-se análise de conteúdo de Bardin em trabalhos de conclusão de curso (dissertações e teses) e artigos científicos que apresentassem tal abordagem no período de 2010 a 2016. Foram encontrados e analisados 57 trabalhos, os quais foram divididos em seis categorias de análise: ciência-tecnologia-sociedade, práticas de ensino, experimentação problematizadora, reorganização curricular, contextualização e formação de professores. Na discussão acerca de cada uma das categorias, apresenta-se quais trabalhos foram analisados, bem como, optou-se por descrever resumidamente alguns trabalhos que apresentaram maior destaque no ensino de Química. A análise dos trabalhos, sua leitura e releitura oportunizaram ampliar o conhecimento com relação aos Três Momentos Pedagógicos, assim como ampliar o olhar sob a perspectiva de trabalho com essa abordagem.

**Palavras-chave:** Ensino de química. Estado do conhecimento. Três momentos pedagógicos.

## Abstract

Bibliographical researches help in the study and understanding of several subjects in a certain area of knowledge. Research in the field of Chemistry Teaching has been increasing significantly in recent years and has gained space for debate in several graduate programs in Brazil as well as in events in the area. Retrieving and analyzing these research is important for reflection on teaching and the expansion of discussions and actions that promote improvement in the quality of the same. In this article, a “state of the Art” research is presented on the use of the methodology of Three Pedagogical Moments (3MP) in Teaching Chemistry. In order to do so, Bardin content analysis was carried out in dissertations and scientific papers that presented such an approach in the period from 2010 to 2016. In total, 57 papers were found and analyzed, which were divided into six categories of analysis, namely: Science-Technology-Society (STS), Teaching Practices, Problem-based Experimentation, Curricular Reorganization, Contextualization and Teacher Training. In the discussion about each of the categories, it is presented which papers were analyzed as well as it was chosen to briefly describe some works that presented more prominence in the Teaching of Chemistry. The analysis of the works, their reading and re-reading allowed to broaden the knowledge regarding the 3MP, as well as to broaden the perspective from the perspective of work with this approach.

**Keywords:** Chemistry teaching. State of knowledge. Three pedagogical moments.

## 1 Introdução

As pesquisas na área do ensino de Química vêm aumentando de maneira significativa nos últimos anos e ganhando espaço para debate em diversos programas de pós-graduação no Brasil, bem como, em eventos da área. Pesquisas de revisão bibliográfica sobre a produção científica em determinada área do conhecimento, são importantes para se aprofundar em determinado assunto e conteúdo, além de realizar uma análise sobre as discussões e resultados apresentados, oportunizando a melhoria ou a realização de um estudo mais amplo sobre determinado conceito ou prática, como afirma Ferreira (2002, p. 258):

[...] o desafio de mapear e de discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários.

Nesse sentido, o presente estudo objetiva contribuir para o processo de leitura, conhecimento e aprofundamento sobre os Três Momentos Pedagógicos (3MP), à luz da abordagem temática, aplicados ao ensino de Química. Para tal, realizou-se uma pesquisa “estado da arte” visando compreender tal viés metodológico e como está ocorrendo a sua disseminação, por meio de uma análise das publicações que remetam a tal metodologia.

Julga-se ser importante e de conhecimento dos professores, propostas como os 3MP, fundamentadas na abordagem temática, que tem como preocupação a aprendizagem dos alunos de maneira contextualizada com a sua realidade de vida. Ressalta-se que a proposta do uso de temas também está descrita nos Parâmetros Curriculares Nacionais, PCNs (BRASIL, 1999), uma vez que nesse documento a proposta de ensino é a de trabalhar com temas transversais, que estejam relacionados com a realidade em que vivem os estudantes, modificando assim a organização tradicional das aulas. Dessa forma, incentivam-se os professores a trabalharem situações da vivência dos alunos, contribuindo também com um trabalho interdisciplinar na escola, que possa envolver outras áreas do conhecimento e até mesmo a comunidade local.

## 2 Aportes teóricos

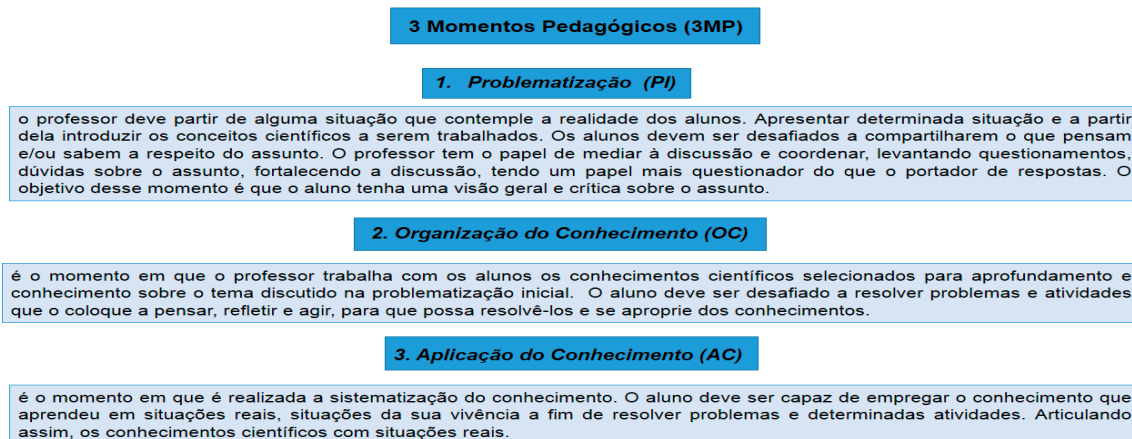
### 2.1 Os Três Momentos Pedagógicos

Diante do cenário atual, frente às dificuldades encontradas no ensino, uma possibilidade de trabalho potencialmente promissora para enfrentar esses problemas seria a organização do trabalho escolar a partir de temas. A organização curricular, a partir de temas, há muito tempo já é defendida por autores da área da educação como Delizoicov *et al.* (2011).

Entre vários objetivos da abordagem temática, Giacomini e Muenchen (2015) destacam como principais: a articulação entre os conteúdos programáticos e os temas abordados, a superação dos principais problemas e entraves do contexto escolar, a produção de ações investigativas e problematizações dos temas estudados, o instigar o aluno a pensar de forma contextualizada com sua realidade e fazer com que se torne ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, os 3MP se constituem como uma metodologia de ensino que utiliza a abordagem temática na perspectiva dialógico-problematizadora de Freire (1987). Delizoicov *et al.* (2011), propõem uma metodologia de ensino em sala de aula pautada nessa perspectiva freireana, a ser realizado em três momentos específicos e diferenciados, os quais denominaram de 3MP, descritos no esquema apresentado na Figura 1.

**Figura 1.** Os Três Momentos Pedagógicos



**Fonte:** Adaptado de Delizoicov *et al.* (2011).

De acordo com Giacomini e Muenchen (2015), essa proposta de ensino não fica restrita ao uso em sala de aula, mas também, pode ser utilizada para a construção de programas escolares, currículos, processos formativos visando um processo de ação e reflexão. Nesse sentido, o que prevalece é o diálogo e a troca de informações, compartilhando conhecimentos e aprendendo em conjunto.

### 3 Encaminhamentos metodológicos

O presente trabalho, constitui-se como pesquisa qualitativa do tipo revisão bibliográfica, a qual possibilita “[...] uma visão ampla e atual dos movimentos da pesquisa ligados ao objeto da investigação que pretendemos desenvolver” (MAROSINI; FERNANDES, 2014, p. 158). Os objetos de investigação, neste caso, caracterizam-se como os trabalhos mapeados com o emprego da metodologia dos 3MP no ensino de Química. Visou-se com esta pesquisa, compreender como está ocorrendo tal disseminação por meio de uma análise das publicações que remetam a metodologia dos 3 MP.

Os procedimentos utilizados para a obtenção dos dados foram uma pesquisa no Banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior<sup>1</sup> (CAPES) e o *site* Google Scholar<sup>2</sup>, utilizando como palavras de busca “os Três Momentos Pedagógicos” e o “Ensino de Química”, selecionando as teses, dissertações e artigos científicos que apresentassem no título, resumo ou palavras-chave essas especificações. Delimitou-se a busca aos anos de 2010 até 2016, uma vez que não foram encontrados trabalhos antes desse período.

O Banco de teses e dissertações da CAPES é uma fonte abrangente, o qual concentra trabalhos de pós-graduação *stricto sensu* de Instituições de Ensino Superior (IES) públicas e privadas de todo o Brasil. Trata-se de uma fonte de pesquisa relevante, a qual compreende as diferentes áreas do conhecimento humano, o que facilita a busca de informação e minimiza tempo e custos para pesquisa.

O Google Scholar é uma importante fonte de consulta, pois permite pesquisar em diferentes áreas e fontes: artigos, teses, livros, resumos e opiniões de tribunais, de editoras acadêmicas, sociedades profissionais, repositórios on-line, universidades e outros *sites*.

A metodologia de pesquisa consistiu-se em uma análise de conteúdo proposta por Bardin (2009), a qual se trata de um conjunto de procedimentos de análise das comunicações, que utiliza métodos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A modalidade da análise de conteúdo é a análise temática, que conforme Minayo (2007) ocorre em três fases, a saber: pré-análise, em que se organiza o que vai ser analisado; exploração do material: momento de codificação do material de onde surgem as categorias; e tratamento dos resultados: interpretação dos dados e destaque das informações obtidas.

Optou-se por apresentar todos os trabalhos mapeados nesta pesquisa, em quadros, bem como, descrever resumidamente os principais resultados, com relação a aplicação da metodologia dos 3MP no ensino de Química.

1 Disponível para consulta em: <<http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>.

2 Disponível para consulta em: <<https://scholar.google.com.br/>>.

## 4 Análise dos resultados

No período compreendido na presente pesquisa (2010-2016), foram encontrados 57 trabalhos, conforme os dados apresentados no Quadro 1. Os trabalhos selecionados, segundo os critérios elencados anteriormente, foram analisados na íntegra e separados por categorias que emergiram do processo de análise de conteúdo.

**Quadro 1.** Total dos trabalhos divididos em categorias de análise.

Categorias elencadas	Número de publicações analisadas		
	Teses	Dissertações	Artigos
A) Ciência, tecnologia e sociedade (CTS)	--	5	3
B) Práticas de ensino	1	6	14
C) experimentação problematizadora	--	3	11
D) reorganização curricular	--	2	1
E) contextualização	--	--	4
F) Formação de professores	--	--	7
<b>Total</b>	1	16	40

Fonte: Dados de pesquisa (2017).

A seguir apresentam-se maiores detalhamentos das categorias que emergiram ao longo do processo de análise, bem como, os trabalhos que apresentaram maior destaque em cada conjunto elencado.

### a. Ciência, Tecnologia e Sociedade

A Ciência e Tecnologia e Sociedade (CTS) é proposta como uma metodologia de ensino que possui uma orientação centrada no estudante. Na perspectiva de Auler (2007) na abordagem CTS, defende-se uma organização curricular pautada pela abordagem de temas e/ou problemas sociais relevantes. Nesse tipo de organização curricular valorizam-se orientações do tipo Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente (CTSA), o tema ambiente e sociedade surgem como ponto de partida para a aprendizagem.

O ensino pautado em uma metodologia CTS, deve ter como objetivo proporcionar ao estudante condições de pensar criticamente e tomar decisões responsáveis, diante de situações da sua realidade social. Para tanto, precisa ser abordado levando em consideração a cultura do estudante e sua realidade de vida.

Dos trabalhos analisados 16% apresentaram proposta de ensino utilizando a perspectiva CTS. Nos Quadros 2 e 3, apresentam-se informações relativas aos trabalhos

classificados nessa categoria, sendo que no Quadro 2 são listadas as dissertações e no quadro 3 os artigos científicos encontrados em revistas e/ou eventos.

**Quadro 2.** Dissertações analisadas na categoria A

Título do trabalho	Autor	Ano	Programa de Pós-Graduação (PPG)
O ensino do tema polímeros na perspectiva da educação dialógica com enfoque CTS: reflexões e ações	OLIVEIRA, A. M.	2010	PPG em Ensino de Ciências da UFMS
Agrotóxicos e meio ambiente – abordagem CTS numa perspectiva Freireana para o Ensino de Química em Culturama – MS	GOTARDI, O. L. N.	2012	PPG em Ensino de Ciências da UFMS
Temas geradores no Ensino de Química: uma análise comparativa entre metodologias aplicadas ao Ensino de Química em duas escolas da rede estadual de Sergipe	SANTOS, A. H. D.	2015	PPG em Ensino de Ciências e Matemática da UFS
Limites e potencialidades do enfoque CTS no Ensino de Química utilizando a temática qualidade do ar interior	OLIVEIRA, S.D.	2015	PPG em Educação em Ciências e em Matemática da UFPR
Momentos Pedagógicos sobre destilação da cachaça: da contextualização histórica ao compromisso social	CELANTE, G. X. M.	2016	PPG em Educação em Ciências e Matemática do IFES

Fonte: Dados de pesquisa (2017).

**Quadro 3.** Artigos analisados na categoria A

Título do trabalho	Autores	Ano	Revista ou Evento
A influência de Paulo Freire no Ensino de Ciências e na Educação CTS: uma análise bibliométrica	ZAUITH, G.; HAYASHI, M. C. P. I.	2013	Revista HISTEDBR On-line
As contribuições do estágio supervisionado para a formação do futuro licenciado em Química: Trabalhando conteúdos de Química Orgânica e de Cinética Química através de uma abordagem CTSA e Experimental	JÚNIOR, A. J. S. <i>et al.</i>	2015	Debates em Educação
O rompimento da barragem da mineradora Samarco: um tema sociocientífico na formação inicial de professores de química	RICHETTI, G. P.	2016	XI Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia

Fonte: Dados de pesquisa (2017).



Destaca-se o trabalho de Oliveira (2015), uma pesquisa que se caracteriza como uma Abordagem Temática com enfoque CTS, trabalhando com o tema Qualidade do Ar Interior, associada aos conteúdos de Química: estudos dos gases e cinética química. As aulas desenvolvidas nessa pesquisa seguiram a dinâmica dos 3MP.

Os dados para o desenvolvimento e análise da pesquisa, foram coletados dos relatos, diários de bordo, gravações em áudio das aulas, diário do professor, e questionários de avaliação da proposta. Participou da pesquisa um total de 20 alunos do Ensino Médio. Como justificativa do tema, a autora defende que:

Desse modo, buscamos uma temática que articulasse os conteúdos específicos da Química com discussões relacionadas à ciência e à tecnologia e, ao mesmo tempo, enfatizasse a importância da formação de uma cultura científica para a vida dos estudantes. Um tema que apresentasse significado para a vida dos estudantes para além do espaço escolar, transcendendo o simples ato de resolver problemas de forma algorítmica ou meramente instrumentalizá-los para intervir em situações cotidianas (OLIVEIRA, 2015, p. 18).

Assim, o tema foi escolhido de acordo com a realidade da comunidade local, por ser uma área onde há uma grande concentração de indústrias. Para a autora as pessoas hoje em dia possuem hábitos de lazer, trabalho, em ambientes fechados, e faz-se necessário também pensar a questão da poluição do ar em ambientes internos.

Para a realização das aulas utilizaram-se diversos recursos como experimentação, vídeos, textos, revistas científicas, trabalhos acadêmicos e notícias da internet, todos os recursos utilizados focando conceitos sobre os estudos dos gases e a cinética química.

A pesquisadora destaca que os 3MP oportunizaram os alunos a participar ativamente das aulas, e mesmo após as aulas puderam representar suas impressões nos seus diários de bordo. Acredita que essa dinâmica valoriza a fala do aluno e que esta favorece o seu aprendizado e também os auxilia, se expressar fora da sala de aula. Além disso, a abordagem de temas com enfoque CTS oportuniza a inserção a realidade dentro da vida dos estudantes nos dias de hoje.

Outro trabalho que mereceu destaque foi o artigo de Richetti (2016), uma proposta de trabalho utilizando como tema o Rompimento da Barragem da Mineradora Samarco em uma experiência com licenciandos em Química, professores em formação inicial. Essa questão socioambiental foi tema estruturante de uma série de atividades desenvolvidas na disciplina de Metodologia do Ensino de Química. Os licenciandos realizaram entrevistas com várias pessoas sobre o que pensavam sobre a Ciência e a Química. Após trabalharem com as respostas, foram desafiados a elaborarem propostas utilizando os 3MP e a temática sobre o rompimento da barragem. Para a autora, os resultados mostraram que a temática potencializou a relação do conhecimento com questões ambientais, sociais e tecnológicas.



## b. Práticas de Ensino

Os resultados da presente pesquisa demonstram um número significativo de trabalhos publicados relatando práticas de ensino utilizando a metodologia dos 3MP, representando 35% dos trabalhos analisados. Nos quadros 4 e 5 encontram-se as informações sobre os trabalhos de conclusão de curso e os artigos científicos, respectivamente.

**Quadro 4.** Teses e dissertações analisadas na categoria B

Título do trabalho	Autor	Ano	Programa de Pós-Graduação (PPG)
A Química da Estética Capilar como Temática no Ensino de Química e na Capacitação dos Profissionais da Beleza	KÖHLER, R. D. C. O.	2011	PPG em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFSM
O uso de Temas Cotidianos para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	FAGUNDES, E. M.	2013	PPG em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR
Os Três Momentos Pedagógicos no Ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos da Rede Pública de Goiânia, Goiás: O Caso da Dengue	LYRA, D. G. G.	2013	PPG em Educação em Ciência e Matemática da UFG
Conceitos de Calor e Temperatura sob a Ótica do Momento Pedagógico de Problematização Inicial	ARAÚJO, A. T.	2015	PPG em Química da UFPB
Contribuições da Educação Problematizadora ao Ensino de Química em uma Escola Pública do Estado de São Paulo	ALIOTO, M, R.	2015	PPG em Ciências da UNIFRAN
Horta Escolar: Temas Geradores os Momentos Pedagógicos no Ensino de Ciências	SALOMÃO, V. M. M.	2016	PPG em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia
A Disseminação dos Três Momentos Pedagógicos: Um Estudo sobre Práticas Docentes na Região de Santa Maria/RS*	MUENCHEN, C.	2016	PPG em Educação Científica e Tecnológica da UFSC

\* Tese

Fonte: Dados de pesquisa (2017).

**Quadro 5.** Artigos analisados na categoria B

<b>Título do trabalho</b>	<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Revista ou Evento</b>
Utilização de recursos didáticos na abordagem do conteúdo eletroquímica: uma aplicação nos três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti	SANTANA, J. C.; CARVALHO, L. C.	2011	51º Congresso Brasileiro de Química
Sequência Didática para Inserção da Educação Ambiental nas Series Iniciais: Relato de uma Experiência em Sala de Aula	PEINADO, S. D. V. L.; RECENA, M. C. P.	2011	Revista Eletrônica do Mestrando em Educação Ambiental
Biodiesel: Uma Experiência com Alunos do Ensino Tecnológico	SILVA, D. <i>et al.</i>	2012	Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia
Momentos Pedagógicos e as Etapas da Situação de Estudo: Complementaridades Contribuições para a Educação em Ciências	GEHLEN, S. T. <i>et al.</i>	2012	Ciência e Educação
Uma proposta diferenciada para o ensino de Tabela Periódica	SILVA, D. <i>et al.</i>	2013	33º EDEQ- Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
Primeiras impressões acerca de uma Sequência de Ensino-Aprendizagem a partir do emprego da formação de espeleotemas como tema problematizador	SANTIAGO, O. P. <i>et al.</i>	2015	Scientia Plena
Avaliação de uma Proposta Didática a Partir do uso de um Software Educacional para o Ensino de Funções Inorgânicas	ROCHA, J. S.; SILVA, T.P. D.	2015	2º CONEDU Congresso Nacional de Educação
O Ensino de Ciências da Natureza por Meio das TIC: Simulador de Formas de Energia.	OSÓRIO, T.D.R. <i>et al.</i>	2015	35º Encontro de Debates sobre o Ensino de Químicas
Trincas Químicas da Erosão Dental	STORGATTO, G.A.; BRAIBANTE, M. E. F.	2015	35º Encontro de Debates sobre o Ensino de Químicas
Aprendendo Tabela Periódica dos Elementos através de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	OLIVEIRA, F. D. <i>et al.</i>	2016	8º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão

Título do trabalho	Autores	Ano	Revista ou Evento
Blog como Recurso Didático Pedagógico no Ensino de Ciências	KLEIN, C. L. <i>et al.</i>	2016	2º Mostra Gaúcha de Validação de Produtos Educacionais.
Ensino de Química na Perspectiva Problematizadora: um relato de experiência na discussão do conteúdo de soluções	FELICIANO, A. R. S. <i>et al.</i>	2016	IX Colóquio Internacional Paulo Freire
Os Três Momentos Pedagógicos em consonância com a Abordagem Temática ou Conceitual: uma reflexão a partir das pesquisas com olhar para o Ensino de Ciências da Natureza	FERRERA, M.V. <i>et al.</i>	2016	Ciência e Natura
Representação de Moléculas com Balinhas de Goma e o Ensino de Geometria Molecular	KLEIN, C. L. <i>et al.</i>	2016	2º Mostra Gaúcha de Validação de Produtos Educacionais

Fonte: Dados de pesquisa (2017).

O trabalho referência com relação aos 3MP e práticas de Ensino de Ciências é a tese de Muenchen (2010), no qual a pesquisadora realizou um estudo sobre os 3MP nas práticas de ensino de professores de ciências na região do município de Santa Maria – RS. Nesse trabalho a autora fez um estudo sobre a origem dos 3MP e quais autores e obras influenciaram a sua disseminação pelas escolas.

Destaca-se também o trabalho de Araújo (2015), cuja dissertação apresenta uma pesquisa pedagógica realizada com 40 estudantes do segundo e terceiro ano do Ensino Médio da rede pública de ensino. Nesse trabalho realizaram-se duas situações de aprendizagem (SA), abordando o primeiro momento pedagógico a “problematização inicial”. Para esse momento da problematização, foram introduzidos textos a respeito da história da ciência e questões para debate, onde os estudantes foram desafiados a pensar e resolver situações do cotidiano que envolvesse os conceitos de calor e temperatura. Além disso, foi exibido um documentário intitulado “Zero Absoluto a Conquista do Frio”. O autor justifica a importância de trabalhar esse primeiro momento:

Logo, acreditamos que a problematização inicial é um momento importante que muitas vezes está sendo negligenciado pelo docente e não tem o merecido lugar dentro das práticas docentes tanto no ensino básico como no ensino superior. Este momento traz informações valiosas de natureza epistemológica e ontológica para

o docente e sua prática, como por exemplo, a concepção de mundo que o estudante traz consigo e as possíveis “barreiras cognitivas conceituais” que devem ser transpostas para uma nova maneira de interpretar alguns fenômenos (ARAÚJO, 2015, p. 15).

Os objetivos principais da pesquisa eram a elaboração e aplicação das situações problematizadoras de aprendizagem na sala de aula sobre os temas de calor e temperatura, a aplicação e análise de um pré-teste sobre esses conceitos e a identificação de barreiras cognitivas conceituais. Os resultados obtidos a partir da aplicação da SA e do pré-teste foram analisados sob a ótica dos perfis conceituais, com o objetivo de orientar os estudantes em quais conceitos ainda apresentam dificuldades, da necessidade de buscar novos conhecimentos e novas maneiras de interpretar o mundo em que vivem.

Segundo o autor a pesquisa foi importante para a reafirmação da importância do primeiro momento pedagógico, a “problematização inicial”, pois é muito importante que antes do início de novos conteúdos e conceitos se leve em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes. Além disso, com essa pesquisa o autor conseguiu identificar barreiras de nível conceitual, e a partir delas planejar novas práticas com a finalidade de transpor essas barreiras contribuindo com a aprendizagem dos estudantes.

Na busca de um ensino de qualidade e aprendizagem significativa dos estudantes, professores têm buscado novas formas de ensinar que despertem maior interesse para as aulas de Química. Destaca-se o trabalho de Delevati et al (2015), o artigo relata o desenvolvimento de uma oficina de formação continuada para professores de escolas, relacionando o Ensino de Química com o uso das TICs na sala de aula. A oficina foi desenvolvida seguindo os 3MP e contribui tanto para a interação entre licenciandos e professores em formação continuada como para o uso de novas tecnologias na sala de aula.

### **c. Experimentação Problematizadora**

É comum a experimentação ser um tema bastante presente nos trabalhos na área do Ensino de Química. Sendo a ciência Química constituída de conhecimentos que envolvem certa complexidade e abstração, é corriqueiro os professores buscarem atividades experimentais que relacionem a teoria e a prática, buscando contribuir para a compreensão por parte dos alunos de conceitos químicos. Isso justifica os 25% dos trabalhos com propostas relacionadas à experimentação, os quais estão listados nos quadros 6 e 7.

Os trabalhos encontrados fazem a defesa da experimentação problematizadora (DELIZOICOV, 1983), atividades experimentais em que não se desenvolva somente a

atividade prática como uma mera receita, mas uma atividade que envolva ativamente os estudantes promovendo discussões e o diálogo, em que o aluno proponha hipóteses, busque os resultados e relacione o conhecimento com a vida.

**Quadro 6.** Dissertações analisadas na categoria C

Título do trabalho	Autor	Ano	Programa de Pós-Graduação (PPG)
Dialogicidade, Experimentação e Aprendizagem Cooperativas Aplicadas ao Ensino de Ligações Químicas e Interações Intermoleculares	SOUSA, M. M.	2015	PPG em Ensino de Ciências e Matemática da UFC
A Pesquisa no Ensino de Química: A Abordagem Didática da Simulação Virtual e da Experimentação Problematizadora	SILVA, G. M. L.	2016	PPG em Ensino de Ciências e Matemática da UFA
A Experimentação Problematizadora na Visão de Delizoicov: Aplicabilidade em Modelos Atômicos	LINS, V. D. S.	2016	PPG em Ensino de Ciências da UEPB

Fonte: Dados de pesquisa (2017).

**Quadro 7.** Artigos analisadas na categoria C

Título do trabalho	Autores	Ano	Revista ou Evento
Investigação da construção do conceito de reação química a partir dos conhecimentos prévios e das interações sociais	FILHO, J. R. D. F.; CELESTINO, R. M. C. S.	2010	Ciências & Cognição
A experimentação problematizadora na perspectiva do aluno: um relato sobre o método	JESUS, E. M. <i>et al.</i>	2011	Ciência em Tela
A Experimentação Investigativa no Ensino de Química: Reflexões de Práticas Experimentais a partir do PIBID	SOUZA, I. L. N.; BORGES, F. D. S.	2013	XI Congresso Nacional de Educação- EDUCERE
A Experimentação no Ensino de Química como Base para o Processo de Ensino e Aprendizagem	SILVA, M. F. G. <i>et al.</i>	2015	II Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG
Coloides: Uma Abordagem a partir da Experimentação	SILVEIRA, A. S. <i>et al.</i>	2015	35º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
Glúten: Uma Temática para o Ensino de Química	SULZBACH, A. C. <i>et al.</i>	2015	35º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

Título do trabalho	Autores	Ano	Revista ou Evento
Ensino de Química por Meio de Essências Naturais	HALFEN, R. A. P. <i>et al.</i>	2015	35º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
Proporcionando um Ensino Diferenciado com Relação ao Estudo da Tabela Periódica	BASTOS, A. V.; FRIGO, L. M.	2015	35º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
O mundo está ficando ácido: os três momentos pedagógicos e a experimentação investigativa na formação inicial	TEIXEIRA, D. A.; THOMAZ, C. H.	2016	XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química
Experimentação Problematizadora na Aprendizagem da Estrutura Atômica no Nono Ano do Ensino Fundamental	KMIECIK, J. <i>et al.</i>	2016	I Semana de Ensino Pesquisa e Extensão

Fonte: Dados de pesquisa (2017).

Nessa categoria destaca-se o trabalho de Lins (2016) que teve como objetivo analisar a experimentação problematizadora no ensino de modelos atômicos para uma turma do primeiro ano do Ensino Médio. Além disso, o autor realizou entrevistas com alguns professores referente ao tema e seus entendimentos sobre a experimentação. Para Lins (2016, p. 81), “A importância da inclusão da experimentação está na caracterização de seu papel investigativo e de sua função pedagógica em auxiliar o aluno na compreensão dos fenômenos aos quais se referem os conceitos”.

Outro trabalho presente nessa categoria é o artigo de Souza e Borges (2013), cujo trabalho se constitui em um relato das práticas docentes vivenciadas pelo programa PIBID no Ensino de Química utilizando a metodologia investigativa nas aulas de Química. As aulas relatadas foram organizadas segundo os 3MP, em uma turma do primeiro e segundo ano do Ensino Médio e versaram sobre os seguintes temas: interações intermoleculares, acidez estomacal e cinética química. As atividades realizadas oportunizaram identificar os conhecimentos prévios dos alunos, corrigir erros conceituais, servindo também como uma proposta de avaliação da aprendizagem, além da contextualização dos conceitos trabalhados em sala de aula com o cotidiano dos alunos. Para os alunos participantes do PIBID, a experiência em sala de aula enriquece a formação inicial.

O artigo de Teixeira e Thomaz (2016) traz a temática “O mundo está ficando ácido: os três momentos pedagógicos e a experimentação investigativa na formação inicial”. O trabalho consistiu no desenvolvimento de uma atividade envolvendo oficinas temáticas sobre os conhecimentos químicos relacionados ao tema chuva ácida. No primeiro momento os alunos foram questionados a respeito da chuva ácida e qual

sua origem. A fim de conhecer se havia compreensão sobre a chuva ácida e a fumaça liberada pela combustão de elementos formadores de acidez, bem como a sua relação com a chuva ácida. No segundo momento, foi realizada uma atividade experimental que simula o contato de uma flor com a chuva ácida. Discutindo conceitos importantes e também questões sociais, ambientais e econômicas sobre a redução de gases poluentes. No terceiro momento, a atividade desenvolvida relacionou o cotidiano dos alunos abordando a chuva ácida e sua influência na agricultura trazendo reportagens sobre o assunto para um debate em grupo e posteriormente no coletivo. Os autores acreditam que essa metodologia aproxima os conceitos trabalhados na sala de aula com a realidade dos alunos, além disso, propostas como essa, oportunizam refletir sobre a prática e a identidade docente.

#### d. Reorganização Curricular

Apenas 5% dos trabalhos analisados, que são apresentados no Quadro 8 propõem ações que envolvam os 3MP na perspectiva de uma reorganização curricular, que contemple a interdisciplinaridade do conhecimento.

A dissertação de Araújo (2015) apresenta como pesquisa os 3MP como estruturantes de currículos, tendo como objetivo principal, mostrar que essa proposta de ensino não se restringe exclusivamente à sala de aula. Tendo como principal problema de pesquisa: “Quais os desafios e as potencialidades encontradas por professores de uma escola pública estadual de Santa Maria (RS) ao utilizar a dinâmica dos 3MP para a organização curricular e também como ferramenta didático-pedagógica em sala de aula?” (ARAÚJO, 2015, p. 11).

**Quadro 8.** Dissertações e artigo analisados na categoria D

<b>Título do trabalho</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Programa de Pós-Graduação (PPG)</b>
Os três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículos	ARAÚJO, L. B.	2015	PPG em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da USFM
“Arroio Cadena: Cartão Postal de Santa Maria”: Possibilidades e Desafio em uma Reorientação Curricular na Perspectiva da Abordagem Temática	CENTA, F. G.	2015	PPG em Matemática e Ensino de Física da USFM
Abordagem Temática no Ensino de Ciências: Algumas Possibilidades	HALMENSCHLAGER, K, R.	2011	Vivências*: Revista Eletrônica de Extensão da URI

\* Revista.

**Fonte:** Dados de pesquisa (2017).



Dessa maneira os objetivos da pesquisa foram o de estruturar o currículo de ciências de uma escola de educação básica a partir da proposta dos 3MP. Para isso, foram organizados encontros formativos e coletivos com os professores dessa escola. Avaliar os desafios, potencialidades e resistências dessa proposta encontrada pelos professores durante o desenvolvimento do trabalho. Analisar e avaliar a potencialidade dos 3MP e sua prática em sala de aula. Para a análise dos dados foram utilizados diários dos professores, da pesquisadora, planos de aula, entrevistas com alunos e professores e questionários. A metodologia utilizada nesse processo foi a Análise Textual Discursiva, na qual emergiram duas categorias: primeira “algumas potencialidades” e segunda “desafios a serem enfrentados”. Os professores que participaram dessa pesquisa eram das disciplinas de Química, Física e Matemática, caracterizando o trabalho como uma proposta interdisciplinar.

Como etapa inicial do trabalho com os alunos foi realizado um estudo da realidade, realizando uma entrevista com a comunidade local, e partir da análise dessa entrevista emergiu o tema Infraestrutura para ser trabalhado com os alunos da escola. Dentro desse tema, foram elencados subtemas para serem trabalhados ao longo do trimestre como: água, esgoto, lixo, saúde, alagamento, ruas e transporte. Segundo a autora, como os subtemas eram amplos, não foi possível trabalhar todos até o final da realização da pesquisa, esses subtemas foram trabalhados pelos professores da escola ao longo do ano letivo.

O objetivo em trabalhar esse tema foi o de discutir com os educandos os problemas enfrentados pela comunidade local, e a partir dessas discussões e das atividades realizadas, criar possibilidades para que estes sujeitos tornem-se cidadãos críticos que saibam intervir e modificar a realidade em que estão inseridos.

Para a autora os objetivos da pesquisa foram alcançados e demonstraram a importância de serem desenvolvidas pesquisas para além do trabalho em sala de aula, que estas de fato “modifiquem” o currículo da escola. Um repensar sobre quais conteúdos serão propostos e com que metodologia eles serão ensinados e aprendidos. Com relação a utilização dos 3MP a autora destaca que:

[...] é possível perceber que trabalhos, como o que foi desenvolvido nesta dissertação, têm um papel transformador na educação, pois, a partir da utilização dos 3MP como estruturantes de currículos, bem como ferramenta metodológica, educador e educandos encontram-se numa relação horizontal de diálogo e saberes, sendo que o conhecimento apresentado por ambos é fundamental no processo de ensino-aprendizagem (ARAÚJO, 2015, p. 105).

A autora acredita que o desenvolvimento desse trabalho contribua para que os 3MP sejam trabalhados nas escolas nas suas práticas educativas e que busquem como é

de fato o objetivo dessa proposta, um viés social e transformador. Práticas pautadas no diálogo e na problematização da realidade dos educandos, potencializando a relação da escola e da vida.

### **e. Contextualização**

Fazenda (2011) defende que uma sala de aula interdisciplinar, deve propiciar a integração de conhecimentos, áreas, disciplinas, na abertura para novas possibilidades de pesquisas, na busca por um conhecimento e visões de mundo mais amplas. Nesse sentido, percebe-se que para o aluno ter ampla visão do conhecimento, além de integrarem-se as áreas do conhecimento é necessária a contextualização desses conhecimentos científicos, contextualizar aquilo que se aprende na escola, com situações vividas no dia-a-dia desenvolvendo uma capacidade argumentativa, reflexiva e de ação para resolvê-los. Morin (2011, p. 15) destaca que:

[...] o conhecimento pertinente é o que é capaz de situar qualquer informação em seu contexto e, se possível, no conjunto em que está inscrita. Podemos dizer até que o conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas, principalmente, pela capacidade de contextualizar e englobar.

Morin (2011) defende ainda, que o conhecimento não contextualizado, é afogado por informações, por conhecimentos soltos que fogem do controle humano, e servem apenas para usos técnicos. Não conseguem complementar-se para refletir um pensamento que seja capaz de promover senso crítico para que o ser humano tenha a capacidade de raciocinar e agir para enfrentar situações problemas e grandes desafios vividos em nossa época. “Não conseguimos integrar nossos conhecimentos para a condução de nossas vidas” (MORIN, 2011, p. 17).

Beber (2012, p. 65) defende que a contextualização pode ser “pensada como uma adaptação ou recontextualização do conhecimento científico para ser útil ao mundo da escola, transformando-se em conhecimento escolar”. Dessa forma a contextualização cumpre o papel de principiari as pessoas em mais de um tipo de conhecimento.

Nesta categoria analisaram-se quatro artigos, totalizando 7% das publicações encontradas, as quais estão listadas no Quadro 9.

**Quadro 9.** Artigos analisados na categoria E

Título do trabalho	Autores	Ano	Revista ou Evento
Contextualização do ensino de Química pela problematização e alfabetização científica e tecnológica: uma possibilidade para a formação continuada de professores	AIRES, J. A; LAMBACH, M.	2010	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
Uso de temas químico-sociais no ensino de química -uma intervenção do projeto PIBID	MARI, C. F; VOGEL, M.	2012	XVI Encontro Nacional de Ensino de Química e X Encontro de Educação Química da Bahia
Momentos pedagógicos no ensino de química: em foco a adulteração dos combustíveis	COSTA, L. S. O. <i>et al.</i>	2014	Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED / VI Congresso Internacional sobre Formação de Professores de Ciências
Contextualizando algumas propriedades de compostos orgânicos com alunos de ensino médio	OLIVEIRA, B. R. <i>M. et al.</i>	2015	Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências

Fonte: Dados de pesquisa (2017).

Nessa categoria destaca-se o trabalho de Oliveira et al (2015), que discute os resultados de uma sequência didática, baseada na contextualização de conteúdos utilizando os 3MP. O trabalho foi desenvolvido com 70 alunos do terceiro ano do Ensino Médio, os conteúdos trabalhados nas aulas foram compostos orgânicos e suas propriedades físicas.

Os autores defendem que a contextualização se constituiu em uma proposta que contrapõem o ensino tradicional, a proposta privilegiou momentos de diálogo, reflexão, interações entre professor e aluno, aluno e professor, além de contribuir significativamente à aprendizagem de conhecimentos científicos.

## f. Formação de Professores

A análise dos trabalhos revelou certa preocupação com a formação inicial e continuada dos professores. Esses artigos estão listados no Quadro 10, sendo que corresponderam a 12% do total.

Em suma, esses artigos, apresentam oficinas ou práticas relacionadas com licenciandos de química participantes do grupo PIBID, ou trabalhos realizados com professores em formação continuada. Já dizia Freire (1996, p. 43), “[...] por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”.

Nesse sentido, os trabalhos apresentados nessa categoria evidenciam a necessidade de repensarmos as práticas em sala de aula. A tarefa do professor em ser crítico, resignificar a sua práxis e suas dificuldades, realizando esse movimento dialético, entre o fazer e o pensar.

**Quadro 10.** Artigos analisados na categoria F

Título do trabalho	Autores	Ano	Revista / Evento
Intervenção Curriculares Através da Interação Dialógica Embasado nos Três Momentos Pedagógicos	BECHER, P. F. <i>et al.</i>	2011	V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
Aulas de Química Problematizadas: uma Proposta na Formação Inicial	GOMES, C. A. <i>et al.</i>	2013	53º Congresso Brasileiro de Química
A Experimentação Demonstrativa como Recurso Didático Pedagógico nas Aulas de Química Geral	SILVA, A. P. F. <i>et al.</i>	2014	Congresso Internacional Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciatura (PDVL)
Mapas Conceituais e a Abordagem dos Três Momentos Pedagógicos: Integrando Estratégias para o Ensino de Química	STANZANI, E. D. <i>et al.</i>	2014	IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia
Análise Reflexiva da Realização do Estágio Curricular Supervisionado no Ensino Fundamental: A Influência do PIBID neste Processo	BRUM, A. P. R.; FRIGO, L. M.	2015	35º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
As TICS na Formação Inicial e Continuada de Educadores	DELEVATI, M. A. <i>et al.</i>	2015	35º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
Oficina de Química de Alimentos no PIBID: Contribuições para a Formação de Professores de Química	CARVALHO, E. B. <i>et al.</i>	2015	35º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

**Fonte:** Dados de pesquisa (2017).

Destaca-se o trabalho de Stanzani *et al.* (2014), essa proposta foi desenvolvida com 15 alunos do terceiro semestre do curso de Química Licenciatura, na disciplina de Metodologia do Ensino de Química. Durante as aulas os alunos estudaram sobre algumas teorias: Aprendizagem Significativa e Mapas Conceituais (MOREIRA, 2011) e os 3MP (DELIZOICOV *et al.*, 2011).

Como atividade final e integradora da disciplina, os alunos foram desafiados a elaborar uma proposta didática fundamentada nos 3MP, sobre um conteúdo de química de livre escolha elaborando um mapa conceitual. Para os autores,

[...] ao avaliar a proposta trabalhada, afirmamos a potencialidade das atividades propostas uma vez que estas possibilitaram aos estudantes articular os conhecimentos trabalhos na disciplina em um único recurso, o mapa conceitual (STANZANI *et al.*, 2014, p. 9).

O artigo desses autores faz uma avaliação sobre esse trabalho desenvolvido pelos licenciandos, e reafirmam as potencialidades em realizar propostas de trabalho como essas, em que o professor poderá reconhecer as dificuldades dos licenciandos e promover reflexões importantes à formação desses futuros professores.

Já o trabalho de Carvalho et al (2015) relata as contribuições para futuros professores de química, na realização de oficinas de Química de alimentos no PIBID. As oficinas abordaram a dinâmica dos 3MP, para a problematização inicial os pibidianos foram induzidos a refletirem sobre a escola e a aprendizagem dos alunos, assistindo a um documentário, ouvindo uma música que trazia implícitas questões relacionadas ao ensino tradicional. No final do primeiro momento realizaram a formação de grupos para a elaboração de uma aula a partir de um tema escolhido.

No segundo dia, realizaram-se com os alunos uma discussão do encontro anterior, sendo discutidas também quais as características necessárias a um bom professor, revisitando algumas concepções de autores sobre o assunto. Para contribuir com o trabalho, os pibidianos assistiram a um documentário “muito além do peso” para introduzir a temática da obesidade, bem como doenças relacionadas aos alimentos e práticas de higiene. Após essa atividade, a professora responsável pelo grupo, comentou sobre os 3MP, dando dicas para como trabalhar com essa proposta. Então, os alunos foram levados ao laboratório de Química, no qual realizaram a produção de “palitos integrais” colocando em prática conhecimentos químicos já trabalhados em aula.

No terceiro dia, os alunos novamente revisitaram o laboratório de Química, realizando agora uma receita de palitos de chocolate. Após tiveram uma palestra sobre metodologias relacionadas à experimentação.

Para os autores as oficinas foram um ótimo meio para os licenciandos aprimorarem as metodologias e práticas educacionais, que contribuirão na formação desses futuros professores que tenham condições de romper com o ensino tradicional.

O trabalho apresentado contribuiu para que tenhamos conhecimento de quão ampla se dá a forma de trabalhar com os 3MP, como podemos trabalhar nas mais diversas situações e atividades com nossos alunos.

## 5 Considerações finais

Pode-se inferir que os resultados desse trabalho foram satisfatórios para a compreensão, estudo e aprofundamento da metodologia dos 3MP. Os trabalhos encontrados versaram sobre os mais diversos conteúdos de Química, relacionando alunos da Educação Básica bem como licenciandos e também professores em formação continuada. Além disso, os trabalhos foram publicados em vários estados do país, em uma revista internacional e um evento internacional, o que demonstra os 3MP estarem sendo bem difundidos pelas pesquisas educacionais.

A análise dos trabalhos, sua leitura e releitura oportunizaram ampliar o conhecimento com relação à proposta da abordagem temática e os 3MP, bem como o de ampliar o olhar sob a perspectiva de trabalho com essa abordagem.

Dessa forma, compreendemos que a abordagem dos 3MP contribui para um trabalho coletivo que extrapola a sala de aula, percorre a relação professor-aluno, aluno-aluno, professor-professor e também traz para a escola a participação da comunidade escolar.

Trabalhar com temas que estejam de acordo com a realidade dos alunos, desperta o interesse para as aulas, os alunos têm a oportunidade de participar ativamente do processo, questionam mais, e passam a sentirem-se responsáveis pela realidade que os cerca. Contribuindo assim, não só com a aprendizagem do conhecimento científico, mas também, contribuindo para a aprendizagem de cidadania, sociedade, cultura, tecnologia.

Por fim, observou-se que a interdisciplinaridade pouco foi relatada em trabalhos da categoria de Reorganização Curricular, e que a mesma ainda é pouco explorada nas salas de aula e currículos das escolas. Além disso, não foram encontrados significativo número de trabalhos relacionando a temática educação ambiental.

O estudo em questão também elucidou que as intervenções didáticas pautadas nos 3MP revelam-se como indicativo de qualificação do processo de aprendizagem em Química. Entretanto, ainda se faz necessário mais pesquisas almejando proporcionar a sua inserção no contexto escolar.

## Referências

- ARAÚJO, A. T. *Conceitos de calor e temperatura sob a ótica do momento pedagógico de problematização inicial*. 2015. 212 f. Dissertação (Mestrado em Química) – UFPB, João Pessoa, 2015.
- ARAÚJO, L. B. *Os três momentos pedagógicos como estruturantes de currículos*. 2015. 150 f. Dissertação (Mestrado Educação em Ciências) – UFSM, Santa Maria, 2015.
- AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência e Ensino*, v. 1, número especial, p. 1-20, 2007.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.
- BEBER, L. B. C. *Reorganizações Curriculares na Conquista da Educação Escolar de Melhor Qualidade Expectativas Acerca do Efeito Indutor do Novo Enem*. 2012. 228 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação em Ciências) - UNIJUÍ, Ijuí, 2012.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares: Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação, p. 538-545, 1999.
- DELEVATI, M. A.; BEDIN, A. L. Z.; BASTOS A. V.; FRIGO, L. As TICS na Formação Inicial e Continuada de Educadores. In: Encontro de Debates sobre o Ensino de Química: da universidade à sala de aula: os caminhos do educador em Química – EDEQ, 35., 2015, Lajeado. *Anais...* Lajeado: EDEQ, 2015.
- DELIZOICOV, D. N. Ensino de física e a concepção freireana de educação. *Revista de Ensino de Física*. v. 5, n. 2, p. 85-98, 1983.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- FAZENDA, I. C. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. 18. ed. Campinas: Papirus, 2011.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas 'Estado da Arte'. *Educ. Soc.*, v. 23, n. 79, 2002. p. 257-272.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários para a prática educativa*. 35. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 15, n. 2, p. 339-355, 2015.
- LINS, V. S. *A experimentação problematizadora na visão de Delizoicov: Aplicabilidade de Modelos Atômicos*. 2016, 102 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – UEPB, Paraíba, 2016.
- MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento*. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007.
- MOREIRA, M. A. Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas – UEPS. *Aprendizagem Significativa em Revistas/ Meaningful Learning Review*. v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011.



MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 5ª ed. Trad. C.E.F. Silva e J. Sawaya. São Paulo: Cortez, 2011. p. 35-46.

MUENCHEN, C. *A disseminação dos Três Momentos Pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS*. 2010, 273 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – UFSC, Florianópolis, 2010.

OLIVEIRA, B. R. M.; SILVA, C. F. N.; SILVA, E. L.; KIOURANIS, N. M. M.; RODRIGUES, M. A. Contextualizando algumas propriedades de compostos orgânicos com alunos de ensino médio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. v. 14, n. 3, p. 326-339, 2015.

OLIVEIRA, S. *Limites e potencialidades do enfoque CTS no ensino de química utilizando a temática qualidade do ar interior*. 2015, 362 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – UFPR, 2015.

RICHETTI, G. P. O Rompimento da Barragem da Mineradora Samarco: Um Tema Socio-científico na Formação Inicial de Professores de Química. In: Jornada Latino-Americanas de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia – ESOCITE, 11., 2016, Curitiba. *Anais...* Curitiba: ESOCITE, 2016.

STANZANI, E. L.; BROIETTI, F. C. D.; BEBER, S. Z. C. B.; MARCOLINI, G. A. M. Mapas Conceituais e a Abordagem dos Três Momentos Pedagógicos: Integrando estratégias para o Ensino de Química. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia – SINECT, 4., 2014, Ponta Grossa. *Anais...* Ponta Grossa: SINECT, 2014.