

O Ensino de Química e a formação continuada de professores no contexto brasileiro: contribuições, possibilidades e algumas questões para refletir

La enseñanza de la química y la formación continua del profesorado en el contexto brasileño: contribuciones, posibilidades y algunas preguntas para reflexionar

Chemistry teaching and continuing teacher education in the Brazilian context: contributions, possibilities and some questions to reflect



Lic. Elisandra Chastel Francischini Vidrik es Profesora de Educación Básica en Mato Grosso (Brasil) ·
elichastel@hotmail.com <http://orcid.org/0000-0003-4062-4961>

Resumo. Neste artigo, descrevemos uma revisão de literatura sobre formação continuada no ensino de Química, com o objetivo entender como são desenvolvidas as formações continuadas de professores no Brasil, em específico no ensino de Química, nos últimos 39 anos. Bem como, identificar se essas formações seguem os princípios defendidos neste artigo, de uma formação através da: reflexão – ação – investigação. Centramos nossa busca no Portal de periódicos da CAPES, onde encontramos 55 documentos a partir dos descritores “formação continuada” e “ensino de Química” destes, apenas 11 atendiam aos objetivos propostos: aplicação e investigação de curso de formação continuada. Através desta, emergiram 4 categorias a posteriori que caracterizam os tipos de formação continuada mais realizados no país: (1) Mudança nas concepções dos docentes sobre algum conceito específico, (2) Uso de ferramentas tecnológicas para contribuir com o processo de ensino aprendizagem, (3) Reflexão da própria prática docente, (4) Redução da insegurança dos professores em relação aos conteúdos químicos e pedagógicos. Como resultados, concluímos que os professores refletiram de uma maneira ou outra, mas defendemos um processo que se consolide na perspectiva do professor refletir, agir e investigar sobre sua própria prática pedagógica, com inclusão de referenciais que versem sobre o tema professor reflexivo.

Resumen. En este artículo, describimos una revisión de la literatura sobre educación continua en la enseñanza de la química, con el objetivo de comprender cómo se desarrolla en los docentes de Brasil en los últimos 39 años. Además, se identifica si estas formaciones siguen los principios defendidos en este artículo, de una formación a través de: reflexión - acción - investigación. Centramos nuestra búsqueda en el Portal CAPES Journal, donde encontramos 55 documentos basados en los descriptores "educación continua" y "enseñanza de química" de estos, solo 11 cumplieron los objetivos propuestos: aplicación e investigación de un curso de educación continua. A través de esto, emergieron a posteriori 4 categorías que caracterizan los tipos de educación continua más realizados en el país: (1) Cambio en las concepciones de los docentes sobre un concepto específico, (2) Uso de herramientas tecnológicas para contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje, (3) Reflexión de la práctica docente en sí, (4) Reducción de la inseguridad de los docentes con respecto a los contenidos químicos y pedagógicos. Como resultado, concluimos que los maestros reflexionaron de una forma u otra, pero defendemos un proceso que se consolida en la perspectiva del maestro que refleja, actúa e investiga su propia práctica pedagógica, con la inclusión de referencias que abordan el tema reflexivo del maestro.

Abstract. In this article, we describe a literature review on continuing education in the teaching of Chemistry, with the aim of understanding how the continuing education of teachers is developed in Brazil, specifically in the teaching of Chemistry, in the last 39 years. As well as, identify if these formations follow the principles defended in this article, of a formation through: reflection - action - investigation. We centered our search on the CAPES Journal Portal, where we found 55 documents based on the descriptors "continuing education" and "chemistry teaching" of these, only 11 met the proposed objectives: application and investigation of a continuing education course. Through this, 4 categories emerged a posteriori that characterize the types of continuing education most performed in the country: (1) Change in teachers' conceptions about a specific concept, (2) Use of technological tools to contribute to the teaching-learning



Recibido: 2020-04-29 | Revisado: 2020-06-08 | Aceptado: 2020-07-08 | Publicado: 2020-07-27

DOI: <https://doi.org/10.12795/IE.2020.i101.10> | Páginas: 118-127

<https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/index>

process, (3) Reflection of the teaching practice itself, (4) Reduction of teachers' insecurity regarding chemical and pedagogical contents. As a result, we conclude that teachers reflected in one way or another, but we defend a process that is consolidated in the perspective of the teacher reflecting, acting and investigating his own pedagogical practice, with the inclusion of references that deal with the reflective teacher theme.

Palabras clave · Keywords · Palavras-chave

Ensino de química, formação continuada de professores, Reflexão da própria prática
Enseñanza química, formación continua del profesorado, reflexión de la propia práctica.
Chemistry teaching, ongoing teacher training, reflection of own practice.

1. Introdução

Entendemos que o processo de formação continuada tem fundamental importância na vida profissional dos professores, não porque tiveram uma formação inicial que não foi suficiente para conceber profissionais aptos a formar outros cidadãos, mas porque depois que os professores assumem as salas de aula, junto aos afazeres escolares e diversos outros obstáculos, não lhes sobram tempo para atualização de seus conhecimentos profissionais, através de cursos de formação continuada, um mestrado ou até mesmo, um doutorado.

É relevante em relação ao investimento em cursos de formação continuada, a possibilidade de poder contar com a experiência do professor ou os saberes experienciais adquiridos ao passar do tempo, com base no trabalho cotidiano e no entendimento de seu contexto, que de acordo com Tardif (2014, p. 39) são aqueles que se incorporam “à experiência individual e coletiva sob a forma de habitus e de habilidades de saber-fazer e de saber-ser”.

No entanto, trazendo a vertente da atuação do professor em sala, é comum encontrarmos na literatura que a maioria deles trabalha de acordo com a perspectiva tradicional, levando em conta a memorização e transmissão de conteúdos, mas como esse professor poderia ter outra ideia de ensino se foi assim que ele aprendeu no decorrer de toda sua vida escolar, e quando chega à universidade é formado, em grande parte, na mesma perspectiva? O que ocorre então, é que os professores têm uma vasta referência bibliográfica de metodologias e abordagens de ensino, mas pouco exemplo prático.

Longe de querer culpar aos professores que atuam em escolas ou universidades. Entendemos os desafios de professores universitários com as exigências relacionadas com a tríade: ensino, pesquisa e extensão, onde as atividades do ensino superior precisam ser desempenhadas seguindo as ações presentes na missão das universidades, e muitas vezes há mais trabalhos burocráticos que didáticos e ainda, existe a pressão sobre as publicações científicas que exigem significativa parte do tempo de docentes universitários. Portanto, temos que reconhecer que esses profissionais trabalham diante de uma organização complexa, de modo que sua missão e seus objetivos nem sempre são bem compreendidos em prática de gestão (Souza et al., 2013).

Observando a necessidade e importância da formação continuada, salientamos que o processo relacionado à volta aos “bancos escolares” para estudar não é tarefa fácil, pois depende de dedicação ao curso de formação, além da questão econômica e do sacrifício para voltar a estudar. Por isso, os cursos de formação continuada devem ser elaborados com a perspectiva de fazer com que professores aprendam de forma efetiva e não sobre o que o professor universitário julga importante. Corroborando com esta ideia, Schenetzler (2002, p. 15) nos informa que: “geralmente, o que é tratado ou ensinado em tais cursos não tem relação com os problemas vivenciados pelos professores, mas sim, com aquilo que o professor universitário, que ministra o curso, acha que é importante”.

Assim, compreendemos que um curso de formação continuada que seja trabalhado com a intenção de fazer com que os professores reflitam sobre suas práticas, pode contribuir, significativamente, na aprendizagem dos alunos. A formação continuada deve ser ancorada nos princípios do professor reflexivo, como mostraremos a seguir.

2. Professor reflexivo

Noffke (1997), Cochran-Smith e Lytle (1999), Zeichner (2003) e Borko (2004) examinaram pesquisas e programas cujos projetos de formação continuada basearam-se na perspectiva do professor reflexivo - investigativo e chegaram a seguinte conclusão: Esse modelo de formação tem efeitos profundos sobre os

professores participantes, os que experimentaram este modelo, tornaram-se mais autônomos, mais criativos, mais abertos a mudanças, mais capazes de analisar seu ensino e a aprendizagem dos alunos, mais comprometidos com a profissão e entusiasmados com o ato de ensinar.

Ainda sobre o professor reflexivo Pimenta (1999) e Cunha (2010) acrescentam que existe um distanciamento do que é aprendido na formação inicial e a realidade das escolas, sendo necessário que a academia desenvolva em seus alunos conhecimentos e habilidades que contribuam para o enfrentamento de situações do cotidiano, ocorrendo uma articulação entre teoria e prática reflexiva.

No caso de Alarcão (2008), a autora concebe a escola como uma escola reflexiva, considerando que esta passa por um constante desenvolvimento e aprendizagem. A autora estabelece uma relação entre a escola reflexiva e o professor reflexivo, e acredita que a escola é um local de transformação que pode contemplar um adequado caráter colaborativo no coletivo docente, e que a partir da reflexão, os professores constroem sua própria identidade docente e se constituem como sujeitos capazes de possibilitar mudanças no contexto educacional.

Sobre a escola, podemos acrescentar os dizeres de Zeichner (1993, pp. 10-11) quando o autor traz que os “professores que são práticos reflexivos desempenham importantes papéis na definição das orientações das reformas educativas e na produção de conhecimento sobre o ensino, graças a um trabalho de reflexão na e sobre a sua própria experiência”.

Com isso, depara-se com a necessidade de se formar professores que reflitam sobre a sua própria prática, pois a reflexão será um instrumento de desenvolvimento do pensamento, da ação e de desenvolvimento profissional. O professor passa a ser visto como sujeito que constrói seus conhecimentos profissionais a partir de sua reflexão, experiência e da investigação da sua própria ação.

Neste marco teórico, consideramos que os cursos de formação continuada devem proporcionar os princípios de reflexão, ação e investigação, com a perspectiva de superar uma formação pautada no modelo transmissivo e alcançar um modelo muito mais prático.

Pelo exposto, apresentamos neste artigo uma revisão de literatura sobre formação continuada no ensino de Química. A investigação relatada nesse artigo corresponde a uma parte de uma pesquisa de doutorado que está em tramitação. Em seguida, apresentamos o percurso metodológico que norteou essa investigação. E por fim, apresentamos os resultados oriundos da revisão de literatura e as considerações acerca da análise.

3. Percurso Metodológico

O percurso metodológico se inicia quando procuramos documentos que versam sobre a formação continuada no ensino de Química, que dê subsídios para compreender como uma formação continuada poderia ser planejada e organizada, realizando assim uma revisão de literatura.

A seleção de documentos para este artigo foi feita a partir do portal de periódicos da CAPES (Coordenação Aperfeiçoamento Pessoal Nível Superior - www.periodicos.capes.gov.br) que foi escolhido para a obtenção dos dados, devido a contemplar importantes bases de dados como Scielo, entre outras. A CAPES é uma agência de fomento de grande importância para o contexto brasileiro e foi criada em 1951, a partir do decreto nº 29741/1951, tendo por objetivo: “assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam ao desenvolvimento do país”. No tocante ao ensino e pesquisa é responsável pela consolidação da pós-graduação, com dimensionamento de ações de fomento como bolsas para discentes, docentes e pesquisadores, contribuindo, diretamente, com a formação de pessoas qualificadas que trabalham com projetos em prol de uma sociedade.

O percurso metodológico utilizado para esta pesquisa foi um estudo de revisão, que consiste em “organizar, esclarecer e resumir as principais obras existentes, bem como fornecer citações completa abrangendo o espectro de literatura relevante em uma área” (Vosgerau & Romanowski, 2014, p. 167). Sobre isso, ressaltamos que não faz parte dos objetivos desta revisão analisar criticamente os trabalhos investigados e tampouco esgotar o assunto.

A presente investigação é de natureza qualitativa e para a coleta de dados utilizamos a pesquisa documental que de acordo com Lüdke & André (2018, p. 45) “pode se constituir como uma técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema”.

Diante disso, procuramos compreender sobre o que tem sido investigado na área de ensino de Química em relação à formação continuada. Os termos de busca utilizados para tal revisão foram os descritores: “formação continuada” e “ensino de Química” presentes no título, resumo, palavra-chave, ou no corpo do

texto dos trabalhos. Como ferramentas de refinamento de busca, optamos por periódicos com data de publicação entre 1980 e 2019. A literatura foi coletada no período de junho e julho de 2019.

O refinamento resultou em apenas 55 documentos, sendo 50 artigos, 2 livros, 2 dissertações de mestrado e 1 tese de doutorado. No total, selecionamos 11 documentos que eram provenientes de uma pesquisa pautada na execução de uma formação continuada para o ensino de Química. Depois da seleção, passamos a ler cada resumo, atentamente, para identificação de que tipo de pesquisa se tratava.

Analisamos os dados pela categorização temática (Gibbs, 2009), baseada na Teoria Fundamentada (Charmaz, 2009). Os critérios de acordo com a Teoria Fundamentada são estabelecidos a partir da coleta de dados, sendo assim, as categorias podem ser classificadas a priori (definidos antes da coleta de dados) e a posteriori (definidos depois da coleta de dados) ou *in vivo* (expressões ou termos chamativos encontrados na coleta de dados).

Neste artigo, os critérios e categorias foram estabelecidos depois da leitura de cada trabalho e interpretação das informações coletadas a posteriori.

O presente artigo tem a intenção de investigar se: Os cursos de formação continuada trabalham com a perspectiva de capacitar os professores a refletirem sobre a própria prática?

4. Resultados

Dos 11 trabalhos investigados, 4 trabalhos correspondem a contextualização no ensino de Química, 2 correspondem a elaboração de atividades experimentais investigativas, 1 trabalho aborda o uso das TIC's¹, 1 trabalho aborda formação com enfoque interdisciplinar, 1 trabalho traz saberes docentes materializados e o diário de aula como ferramenta de formação docente, 1 traz a experimentação e, por fim, 1 aborda sequências didáticas a partir de recursos visuais. O quadro 1 foi feito com a intenção de melhor identificar os temas abordados nestes cursos de formação continuada, afim de apresentar um panorama do que tem sido oferecido no Brasil, na área de ensino de Química e ainda identificar quais as categorias que os trabalhos selecionados para revisão foram enquadrados.

Quadro 1

Conteúdo formativo, autores, revista de publicação e identificação de que categoria os trabalhos se encontram

Conteúdo Formativo	Autores	Revista	Categoria de análise
Contextualização no ensino de Química e elaboração de materiais didáticos	Silva & Marcondes (2010)	Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências	1
Contextualização no ensino de Química com problematização, Alfabetização Científica Tecnológica (ACT), Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC)	Aires & Lambach (2010)	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	1 e 2
Contextualização no ensino de Química com enfoque CTSA	Akahoshi & Marcondes (2013)	Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas	1
Contextualização no ensino de Química e elaboração de materiais didáticos elaborados com enfoque CTS	Silva & Marcondes (2015)	Ciência & Educação (Bauru)	1
Atividades Experimentais Investigativas	Lima, Silva & Simões Neto (2019)	Periódico Tchê Química	1
Atividades Experimentais Investigativas	Silva & Marcondes (2017)	Enseñanza de las ciencias: revista de	1

¹ Outros dois trabalhos também abordam TIC com os professores no decorrer do curso, que são eles os trabalhos de Aires e Lambach (2009) e Rocha, Dorneles e Marranghello (2012).

		investigación y experiencias didácticas	
Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC)	Gabini & Diniz (2009)	Ciência & Educação (Bauru)	2 e 4
Formação com enfoque interdisciplinar e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Rocha, Dorneles & Marranghello (2012)	Revista Brasileira de Pós-Graduação	2 e 3
Saberes docentes materializados Diários de aula como ferramenta de formação docente	Junior, Serbim, Alves, Lopes & Mendonça (2017)	Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas	3
Experimentação e Alfabetização Científica (AC)	Joaquim, Mauro & Antonio (2009)	Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas	4
Sequências Didáticas elaboradas a partir de recursos visuais	Vasconcelos & Arroio (2017)	Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas	3

Faz-se necessário destacar que em alguns trabalhos tivemos que estender a leitura para o corpo do texto, na perspectiva de se ter um olhar de forma organizada e cuidadosa sobre o levantamento dos dados e ressaltamos que isso foi possível por se tratar de um número pequeno de trabalhos encontrados para investigação.

5. Análise

A leitura dos trabalhos nos possibilitou estabelecer 4 categorias a posteriori para um montante de 11 trabalhos investigados, sendo que alguns destes estão inseridos em mais de uma categoria. Agrupamos os trabalhos em quatro categorias.

Quadro 2

Identificação e explicação das categorias

Categorias	Identificação	Explicação
Categoria 1	Mudança na concepção dos professores sobre algum conceito específico:	A categoria 1 se refere a quando o professor muda de concepção sobre um conceito específico, a partir do que foi trabalhado no curso de formação continuada.
Categoria 2	Uso de ferramentas tecnológicas para contribuir com o processo de ensino aprendizagem:	A categoria 2 se refere a quando o professor passa a utilizar ferramentas tecnológicas, depois do curso de formação continuada.
Categoria 3	Reflexão da prática docente	Os trabalhos incluídos na categoria 3 são aqueles, que de acordo com os autores, houve ocorrência de reflexão da prática pedagógica.
Categoria 4	Redução da insegurança dos professores em relação aos conteúdos químicos e pedagógicos	A categoria 4 se refere a quando ocorre a redução da insegurança sobre conteúdos químicos e pedagógicos pelos professores, depois do curso de formação continuada.

Os trabalhos distribuídos nas categorias 1, 2 e 4 coadunam com a ideia de professor reflexivo, pois os professores passam a incluir em vossas práticas pedagógicas, atividades aprendidas durante o curso de formação continuada, já os trabalhos encontrados na categoria 3 são aqueles em que os autores mencionam

a reflexão da prática docente no texto. Em seguida, apresentamos as especificidades de cada categoria, e alguns excertos para exposição.

5.1. Mudança na concepção dos professores sobre algum conceito específico

Nesta categoria, foram agrupados 6 trabalhos. No primeiro, os professores passaram a refletir sobre suas próprias práticas, abordando outras concepções sobre a contextualização no ensino de Química, de acordo com o aprendido no curso de formação continuada, como mostra o excerto a seguir

[...] foram constituídos 3 grupos: um grupo de 11 (55%) professores manifestou que antes do curso entendia a contextualização apenas como exemplificação do cotidiano e que após este passou a entender a contextualização com o objetivo de formação do cidadão (...) Outro grupo, de 5 (25%) professores, argumentou que já trabalhava de modo contextualizado, porém percebeu que a sua compreensão de “como” trabalhar foi ampliada (...) E, finalmente um terceiro grupo, constituído por 4 (20%) professores, afirmou que antes do curso trabalhava de modo tradicional e que o curso possibilitou uma reflexão sobre as potencialidades do trabalho contextualizado (Aires & Lambach, 2010, p. 10).

Ainda sobre o tema contextualização no ensino de Química, Silva & Marcondes (2010, p. 115) apontam que a “investigação revelou que um grupo de professores (09) passou a reconhecer as diferentes perspectivas com que o ensino pode ser socialmente contextualizado”. Já em um artigo publicado pelos mesmos autores em 2015, chegaram a conclusão que alguns professores tinham dificuldade em propor unidades didáticas contextualizadas, deixando de focar somente no conceitual, se enveredando pelos caminhos do contexto social, porém um professor “[...] realizou a construção de sua unidade considerando as questões das três áreas da dimensão CTS de forma bem integrada, pois percebe-se que determinados conteúdos são abordados em duas perspectivas das três dimensões” (Silva & Marcondes, 2015, p. 71).

Para Akahoshi & Marcondes (2013) mesmo diante das dificuldades de se trabalhar com unidades didáticas contextualizadas, alguns professores apresentaram níveis mais avançados de contextualização. Como mostrado no excerto “Mesmo essas unidades didáticas não sendo classificadas em níveis mais avançados de contextualização, destacam-se as unidades 2 e 5 por possuírem algumas atividades problematizadoras, se aproximando de uma perspectiva com foco na relação sociedade-ciência” (Akahoshi & Marcondes, 2013, p. 40).

Os quatro excertos apresentados tratam da contextualização no ensino de Química, podemos acrescentar que os cursos de formação continuada contribuíram para que os professores refletissem sobre sua prática, se tornando mais abertos a mudanças no que se refere a um ensino socialmente contextualizado.

Sobre o curso de formação continuada com vertente em atividades experimentais investigativas, Silva & Marcondes (2017) salientam que os professores passaram a utilizar questões com habilidades de ordem cognitiva mais alta (HOCS), em relação a habilidades de ordem cognitiva mais baixa (LOCS), como defendida por Zoller et al., (2002). O excerto a seguir os representam apropriadamente

[...] os professores parecem compreender o papel da exploração conceitual que uma atividade experimental pode oferecer, não só propondo mais questões, mas também questões que exigem demandas cognitivas de mais alta ordem. Nota-se, também, que as questões de exigem apenas evocação da memória (LOCS) estão em menor número (Silva & Marcondes, 2017, p. 2860).

Já Lima et al., (2019) ao trabalharem com o mesmo tema ressaltam que

Os professores apontam características referentes à estrutura das atividades experimentais, o que deve compor suas etapas e o que o professor deve levar em consideração na hora de desenvolver uma atividade experimental, o que estudante traz para sala de aula, ou seja, seu ponto de vista, de forma a despertar o interesse pela investigação (Lima et al., 2019, p. 171).

Os dois últimos excertos apontam para características referentes à estrutura das atividades experimentais, sendo possível perceber professores mais capazes de analisar seu ensino e a aprendizagem dos alunos.

5.2. Uso de ferramentas tecnológicas para contribuir com o processo de ensino aprendizagem

Esta categoria contempla 3 trabalhos, um deles é o trabalho proposto por Rocha, Dorneles & Maranghello (2012) onde os autores trazem uma formação continuada com vertente em TIC, ressaltando a importância em trabalhar com simuladores em escolas que não possuem laboratório de Ciências. O excerto a seguir é representativo desse tipo de categoria, ressaltamos que o termo “alunos” especificado neste trabalho foi dado aos professores em exercício, participantes do curso de formação continuada

A maioria dos alunos vê um grande potencial no uso de computadores e programas computacionais que podem simular as atividades práticas altamente desejáveis em laboratórios de Física e de Química. Essas simulações, embora não substituam o trabalho de laboratório, podem, em algum grau, minimizar a falta desse conhecimento prático (Rocha, Dorneles & Maranghello, 2012, p. 163).

Já Gabini & Diniz (2009, p. 347) apontam que o uso da TIC traz contribuições para o aspecto formativo, e ressaltam que possibilitam “resultados positivos do uso da informática no espaço escolar”.

As mudanças no contexto educacional com o uso da TIC nas escolas é de fundamental importância no que tange a minimizar a falta de conhecimento prático e possibilitar resultados positivos com o uso da mesma, mas para alcançar esse nível de preocupação é necessário refletir sobre a ação, investigando sobre outras maneiras de ensinar.

No caso de Aires & Lambach (2010) consideram que a TIC pode contribuir para a melhoria do ensino de Química, corroboramos com a ideia de que isso pode alcançar um processo de ensino e aprendizagem com mais qualidade, a nosso ver o fato do professor refletir sobre sua prática e se preocupar em voltar a estudar com o propósito de procurar desenvolver um ensino de qualidade pode interferir diretamente na maneira que o aluno aprende tal conteúdo, mas sabemos que este processo envolve muitos atenuantes que não nos dispomos a trabalhar neste artigo.

5.3. Reflexão da prática docente

Foram classificados na categoria 3, apenas 3 trabalhos. Nesta categoria foram identificados os trabalhos em que os autores acrescentaram possibilidades de investigação da própria ação docente ocorridas depois do curso de formação continuada.

Rocha, Dorneles & Maranghello (2012) trabalharam com um curso de formação continuada tendo como objetivo que os professores pudessem estender o conhecimento sobre abordagens interdisciplinares, compartilhando os saberes obtidos ao longo de sua vida profissional, para isso foi trabalhado uma capacitação para uso de ferramentas computacionais como simuladores e estratégias de aplicação de TIC e como resultados, ressaltaram que os professores “se encontram em plena reflexão e outros já em efetiva mudança de suas práticas didáticas na escola”. (Rocha, Dorneles & Maranghello, 2012, p. 144).

Vasconcelos & Arroio (2017) aponta a motivação de professoras para estudar e investigar sua própria ação docente ao elaborar sua sequência didática. Como representação dessa proposta, apresentamos o excerto a seguir

[...] as professoras se preocuparam em estruturar aulas com utilização de recursos variados, debatendo o assunto de forma contextualizada, com uso da experimentação de forma estruturada e com objetivos claros de sua utilização. E que a partir destas, foi possível refletir sua prática atuando sobre como seu conhecimento forma as suas ações e possibilitam o desenvolvimento de sua autonomia para criar e estruturar suas atividades docentes (Vasconcelos & Arroio, 2017, p. 5130).

Junior et al., (2017) ao investigarem sobre os saberes materializados de professores de Química em uma formação continuada, por meio de diários de aula, perceberam que

[...] a escrita e análise dos diários, tendo como pano de fundo a literatura sobre ensino de química, levou professores/mestrandos a refletir sobre o seu dia-a-dia em sala de aula. Mediante a escrita, tomam consciência e refletem sobre seus atos, (re) pensando e (re)descobrendo novas abordagens de ensino, conferindo uma dimensão formativa à pesquisa (Junior et al., 2017, p. 2616).

Os trabalhos encontrados nesta categoria consideram que o curso de formação continuada com vista ao professor reflexivo pode proporcionar reflexão efetiva das práticas didáticas, preocupação em estruturar suas aulas com utilização de recursos variados, desenvolvimento de autonomia e possibilidade de inclusão de outras abordagens de ensino.

5.4. Redução da insegurança dos professores em relação aos conteúdos químicos e pedagógicos

Nesta categoria foram identificados 2 trabalhos. Os autores elencados nessas produções destacam a redução da insegurança dos professores em relação aos conteúdos químicos e pedagógicos. O primeiro excerto a seguir ilustra essa relação

Percebeu-se uma predominância de temas distantes dos conteúdos clássicos de Química. Os grupos preocuparam-se, aparentemente, em desenvolver assuntos relacionados mais diretamente ao cotidiano dos alunos. No caso de álcoois, o grupo não buscou apenas falar da identificação desses compostos sob o ponto de vista de uma função química. Abordaram a questão do consumo de

bebidas e tentaram chamar a atenção para problemas relativos a esse consumo. Além dessas características, os trabalhos produzidos traziam, ao seu final, uma ou mais questões para os alunos debaterem ou resolverem em sala de aula (Gabini & Diniz, 2009, p. 350).

Já Joaquim, Mauro & Antonio (2009) trabalharam uma formação continuada com foco em experimentação com o propósito de alcançar alfabetização científica, concluíram que foi possível fazer com que os professores adotassem abordagens didáticas diferenciadas em suas aulas.

Consideramos que para reduzir a insegurança dos professores em relação aos conteúdos químicos e pedagógicos, os professores tiveram que refletir sobre a própria prática, introduzindo em suas aulas tanto abordagens didáticas diferenciadas quanto preocupando-se em desenvolver assuntos que contribuam para o enfrentamento de situações do cotidiano.

6. Discussão dos resultados

Dos 11 trabalhos investigados, encontramos 9 com construção de materiais instrucionais, como unidades didáticas, atividades experimentais investigativas, materiais a serem trabalhados em Sala de Ambiente de Informática, Trabalho de Conclusão de Curso com enfoque interdisciplinar e Projeto de Ensino. Esse ponto é identificado por nós como positivo, porque o fato de o professor explorar o que aprendeu nos cursos de formação continuada em sala de aula pode incentivá-lo a continuar buscando por conhecimento e uma consequente atualização docente, alcançando a relação entre as três etapas reflexão, ação e investigação.

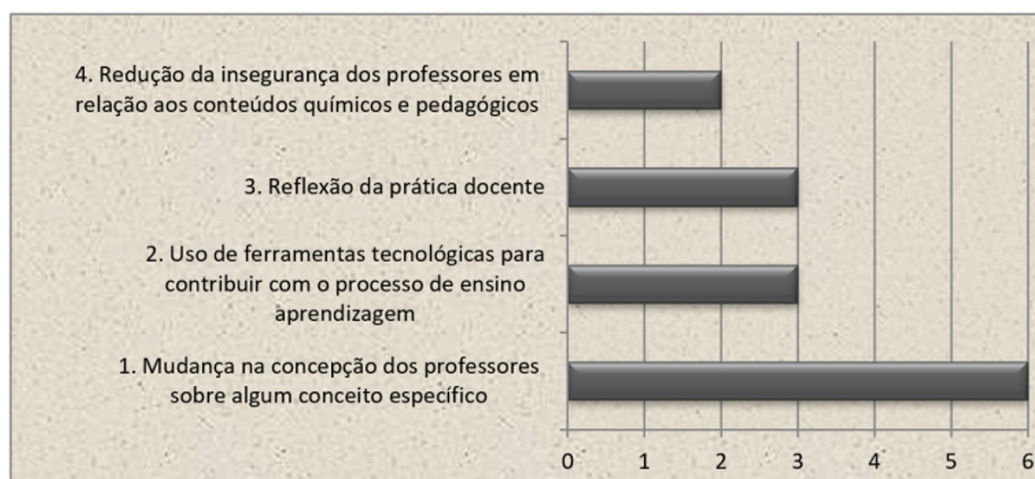
Outro ponto considerado importante é que, apesar de termos buscado um período longo que consiste entre 1980 e 2019, a nosso ver, a devolutiva foi pequena, porque encontramos a início 55 documentos e ao fazer a leitura para identificação, somente 11 deles foram investigados. Com isso, podemos concluir que, pelo menos na área de ensino de química, as formações tardaram a acontecer, voltamos a dizer que essa reflexão vai ao encontro da quantidade de trabalhos encontrados na busca realizada. Entendemos que se faz necessário um esforço no sentido de que mais cursos de formação continuada sejam desenvolvidos com a perspectiva de formar professores reflexivos.

Vale ressaltar que em alguns trabalhos publicados em revistas foi possível obter uma quantidade maior de detalhes. Já trabalhos publicados em revistas, a partir de comunicação de trabalhos em congressos, tinham um número reduzido de detalhes, e neste caso, consideramos que algumas informações são omitidas devido às normas para submissão. Dessa forma, os trabalhos com número maior de informações nos deu a possibilidade de apresentá-los em mais de uma categoria.

Acrescentamos que em todas as categorias encontramos indícios de professores que refletem sobre sua própria prática e a maior parte dos trabalhos foram identificados de acordo com a categoria 1, como mostrado no quadro 3, para nós este dado traz a importância de se ter cursos de formação continuada em que professores possam ter a oportunidade de mudar algumas concepções e alcançar uma evolução conceitual.

Quadro 3

Categorias trabalhos encontrados



Em relação ao número mais reduzido de trabalhos nas categorias 2, 3 e 4, consideramos que é necessário pensar em possibilidades que consigam ser incluídas em futuras formações, levando em conta a perspectiva do professor reflexivo, no tocante a desencadear mudanças pertinentes e necessárias para melhoria do processo de ensino e aprendizagem, possibilitando mudanças no contexto educacional e realizando investigações sobre suas ações docentes.

Neste ponto, voltamos nosso olhar para a categoria 3, que é o foco principal dessa investigação, e da qual encontramos apenas três trabalhos em que os autores fazem menção ao professor reflexivo, porém sem maiores preocupações com a perspectiva de entender até que ponto um curso de formação continuada se dedica a compreender como o professor pode se tornar mais reflexivo em relação a sua prática pedagógica, contribuindo de forma significativa com a aprendizagem dos alunos.

Ao considerarmos os resultados em relação às quatro categorias, percebemos que a maioria dos cursos ocorrem com realização cursos com temas específicos (quadro 1), não priorizando diretamente uma capacitação com a perspectiva de que os professores reflitam sobre sua própria prática.

Corroborando com essa ideia, Pérez Rodríguez (2019, p. 14) aponta que os cursos de formação continuada ocorridos no ensino superior do contexto espanhol deveriam ser realizados com a necessidade de priorizar uma vinculação com a prática, pensando no desenvolvimento de competências docentes de maneira integral.

7. Considerações

Acrescentamos que todo o processo de leitura de cada trabalho nesta revisão de literatura foi importante para reconhecer alguns temas, metodologias e abordagens trabalhadas em formações continuadas com ênfase no ensino de Química, ocorridas no contexto brasileiro de educação.

Concluimos que todos os cursos são importantes, direta ou indiretamente, pois percebemos que os professores refletiram de uma maneira ou outra, mas defendemos um processo que se consolide na perspectiva do professor refletir, agir e investigar sobre sua própria prática pedagógica, com inclusão de referenciais que versem sobre o tema professor reflexivo e que tais formações não sejam baseadas no que o professor universitário deseja, mas o que o professor da escola necessita. Por fim, consideramos que se o curso for conduzido desta forma existe a possibilidade do professor continuar investigando sobre sua prática, refletindo sobre o que precisa mudar, evidenciando o quão efetivo esse conhecimento poderia ajudá-lo a melhorar, aprimorar, problematizar e compreender sua prática pedagógica, introduzindo melhores maneiras de ensinar.

Referencias

- Akahoshi, L. H. y Marcondes, M. E. R. (2013). Contextualização com enfoque ctsa: ideias e materiais instrucionais produzidos por professores de Química. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 37-41. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/296277>
- Alarcão, I. (2008). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. Cortez.
- Aires, J. A. y Lambach, M. (2011). Contextualização do ensino de Química pela problematização e Alfabetização Científica e Tecnológica: uma experiência na formação continuada de professores. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 10(1), 1-15.
- Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33(8), 3-15.
- Decreto nº 29.741, de 11 de julho de 1951. Institui uma Comissão para promover a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior. Lex: Coletânea de Legislação, Edição Federal, p. 324, 1951. Recuperado de <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-29741-11-julho-1951-336144-norma-pe.html>
- Cochran-Smith, M. y Lytle, S. L. (1999). The teacher research movement: a decade later. *Educational Researcher*, 28(7), 15-25.
- Charmaz, K. (2009). *A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa*. Tradução de Joice Elias Costa. Artmed.
- Cunha, M. I. (2010). Lugares de formação: tensões entre a academia e o trabalho docente. En A. Dalben (Org.), *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente* (pp. 129- 149). Autêntica.

- Gabini, W. S. y Diniz, R. E. D. S. (2009). Os professores de química e o uso do computador em sala de aula: discussão de um processo de formação continuada. *Ciência & Educação (Bauru)*, 15(2), 343-358. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132009000200007&script=sci_arttext&tlng=pt
- Gibbs, G. (2009). *Análise de dados qualitativos*. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Artmed.
- Joaquim, M., Mauro, B. y Antonio, O. (2009). O papel da experimentação em um curso de formação continuada de professores de química. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 2566-2569. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/294420>
- Junior, W. E. F., Serbim, F. B. N., Alves, F. C., Lopes, M. J. M. y Mendonça, A. B. F. (2017). Diários como ferramenta de formação docente continuada: uma análise no contexto de um mestrado profissional. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 2613-2618. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/339227>
- Lima, A. R., Silva, F. C. V. y Simões Neto, J. E. (2019). Atividades experimentais e ensino por investigação: proposta de formação continuada para professores de química. *Periódico Tchê Química*, 16(31), 164-173.
- Lüdke, M. y André, M. E. (2018). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. E.P.U.
- Noffke, S. (1997). Professional, personal and political dimensions of action research. *Review of Research in Education*, 22(1), 305-343.
- Pérez Rodríguez, N. (2019). Programas de Formación Docente en Educación Superior eN el contexto español. *Investigación en la Escuela*, 97, 1-17.
- Pimenta, S. G. (1999). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. Cortez.
- Rocha, F. S., Dorneles, P. F. T. y Marranghello, G. F. (2012). Reflexões sobre o processo de formação continuada proposto por um curso de especialização em Educação em Ciências e Tecnologia. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 9(16) 143-175. Recuperado de <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/285/271>
- Schnetzler, R. P. (2002). Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de química. *Química Nova na escola*, (16), 15-20. Recuperado de http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc16/v16_A05.pdf
- Silva, E. L. y Marcondes, M. E. R. (2010) Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), 12(1), 101-117. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172010000100101&script=sci_arttext&tlng=pt
- Silva, E. L. y Marcondes, M. E. R. (2015) Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. *Ciência & Educação* (Bauru), 21(1), 65-83. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2510/251038425005.pdf>
- Silva, D. P. y Marcondes, M. E. R. (2017). Questões propostas no planejamento de atividades experimentais de natureza investigativa no ensino de química: reflexões de um grupo de professores. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 2857-2862. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/184077>
- Souza, J. A. J., Santos, E. C., Lobo, A. S., Melo, L. C. y Soares, A. C. (2013). Concepções de universidade no Brasil: uma análise a partir da missão das universidades públicas federais brasileiras e dos modelos de universidade. *Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL*, 6(4), 216-233. Recuperado de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/32123>
- Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional*. Vozes.
- Vasconcelos, F. C. y Arroio, A. (2017) Considerações sobre as sequências didáticas com a temática ‘alimentos’ desenvolvidas em um curso de formação continuada para professores de química. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 5125-5130. Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/136._consideracoes_sobre_as_sequencias_didaticas_com_a_tematica_alimentos.pdf
- Vosgerau, D. S. R. y Romanowski, J. P. (2014) Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. *Revista diálogo educacional*, 14(41), 165-189. Recuperado de <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/2317>
- Zeichner, K. M. (1993). *A Formação Reflexiva de Professores, Idéias e Práticas*. Educa.
- Zeichner, K. M. (2003). Teacher research as professional development for P-12 educators in USA. *Educational Action Research Journal*, 11(20), 301-325.
- Zoller, U., Dori, Y. y Lubezky, A. (2002) Algorithmic and LOCS and HOCS (Chemistry) Exam Questions: Performance and Attitudes of College Students. *International Journal of Science Education*, 24(2), 185-203.