



07

UM OLHAR PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DISCUSSÃO E ANÁLISE DE TENDÊNCIAS

A look at teachers formation: discussion and analysis of trends

RESUMO

Giovana Aparecida Kafer

giovana.kafer@ifarroupilha.edu.br

Universidade Franciscana/Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (UFN/IFFAR), Santa Maria, RS, Brasil

Denise Kriedte da Costa

denise.kriedte@gmail.com

Universidade Franciscana (UFN), Santa Maria, RS, Brasil

Aline Grohe Schirmer Pigatto

aqspigatto@gmail.com

Universidade Franciscana (UFN), Santa Maria, RS, Brasil

Eleni Bisognin

leni@unifra.br

Universidade Franciscana (UFN), Santa Maria, RS, Brasil

Neste trabalho apresenta-se uma discussão e análise de tendências de artigos, que busca identificar as principais características de artigos científicos em relação à formação de professores de Química, publicados em revistas nacionais classificadas com Qualis/CAPES A1, A2 e B1 e publicadas no período de 2006 a 2016. A busca com os descritores "formação de professores de Química", nos títulos dos estudos, propiciou localizar quatorze artigos científicos, que, após analisados, foram classificados em três categorias, conforme seguem: identidade e profissionalização docente (57,14%), formação continuada/TICs (28,57%) e formação inicial/sequência didática (14,29%). A partir das categorias apresentadas os resultados revelam como a formação de professores de Química está sendo discutida no âmbito das pesquisas. A maioria das publicações encontradas, abordaram questões relacionadas a identidade e profissionalização docente. Esta temática vem sendo amplamente discutida e, referem-se a diferentes enfoques inclusos no tema, como: a pesquisa educacional como atividade curricular, contribuição do PIBID na formação, identificação e construção de saberes de argumentação docente e apropriação do discurso em sala de aula. Além destas abordagens, várias outras questões que podem contribuir na formação inicial e continuada dos professores têm sido levantadas e discutidas, como: formação continuada, principalmente aproximando os professores das TICs, modelo de educação pautado em elementos da racionalidade prática e mudanças na matriz curricular dos cursos.

Palavras-Chave: Professores. Formação inicial. Formação continuada. Química.

ABSTRACT

In this work, presents a discussion and analysis of trends of article, which search to identify the main features of scientific articles regarding the formation of Chemistry teachers, published in national journals classified with Qualis / CAPES A1, A2 and B1 and published between 2006 and 2016. The search with the descriptions "formation of chemistry teachers", in the titles of the manuscripts, made possible to locate fourteen scientific articles, which after analyzed, were classified into three categories, as follows: teacher identity and professionalization (57.14%), continuous formation/ICTs(28.57%) and initial formation/didactic sequence (14.29%). From the categories presented the results reveal how the formation of chemistry teachers is being discussed in the scope of researches. Most of the publications found, addressed issues related to teacher identity and professionalization. This theme has been broadly discussed and refers to different approaches inside in the theme, such as, for example, educational research as a curricular activity, contribution of PIBID in formation, identification and construction of teacher argumentation knowledge, and appropriation of discourse in the classroom. In addition to these approaches, a number of other issues that can contribute to the initial and continuous teacher formation, have been raised and discussed, such as: continuing formation, mainly bringing teachers closer to ICTs, an education model based on elements of practical rationality and changes in the curricular matrix of the courses.

Keywords: Teacher. Initial formation. Continuing formation. Chemistry.



INTRODUÇÃO

As discussões relacionadas à formação de professores têm ocorrido de forma intensa nos últimos anos, no âmbito da pesquisa. Estas se referem tanto à formação inicial quanto a formação continuada. As questões sobre a qualidade da formação, os modelos de ensino adotados, os novos paradigmas que os pautam, dentre outras, têm sido amplamente debatidos. As discussões são realizadas no sentido de transformar um modelo de ensino pautado no racionalismo técnico, em uma nova forma de compreender e ensinar (SILVA; QUEIROZ, 2013).

Nesse sentido, Freitas e Villani (2002) descrevem que o auge na literatura atual, indica uma crescente reflexão referente ao papel do professor na sociedade moderna, com uma produção de quadros teóricos que definem um novo modelo para sua formação, no qual o saber sobre o ensino, deixa de ser visto pela lógica da racionalidade técnica e incorpora a dimensão do conhecimento construído e assumido a partir de uma prática crítico-reflexiva. As autoras, entendem que essa prática parece articulada em dois eixos efetivamente complementares. De um lado, a confiança de que na ação didática docente é sempre possível encontrar um conhecimento que vai além da teoria; de outro lado, a convicção de que essa mesma prática pode ser organizada para produzir efeitos mais significativos.

Segundo Maldaner (2003), além de conhecer o conteúdo a ser ensinado e dominar as metodologias de ensino, o professor precisa estar atento às reais necessidades dos estudantes e, principalmente, no seu papel na formação desses indivíduos. Para Malucelli (2007) contribuições de grande riqueza têm sido apresentadas quando grupos de professores abordam coletivamente a questão do que se deve “saber” e “saber fazer” nas aulas de ciências.

Considerando-se a necessidade de um acompanhamento no desenvolvimento de atividades e reflexões que busquem auxiliar os professores a atender proveitosamente a inquietação dos estudantes, realizou-se no presente trabalho uma discussão e análise de tendências que procura identificar as principais características de artigos científicos em relação à formação de professores de Química, publicados em revistas nacionais classificadas com Qualis/CAPES A1, A2 e B1.

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Quando se considera a formação de professores, seja ela inicial ou continuada, incitam-se vários conceitos que deveriam caracterizar o profissional desse contexto. Estes conceitos, dentre outros, envolvem habilidades e capacidades que um professor precisa ter para desenvolver de forma eficaz a sua prática profissional.

Para Pesce e André (2012), a docência é uma atividade complexa e desafiadora, o que exige do professor uma constante disposição para aprender, inovar, questionar e investigar sobre como e por que ensinar. Segundo as autoras, na sociedade atual, em que vivemos sob constantes mudanças e infinitas incertezas, as exigências para o exercício da docência têm sido cada vez maiores.

As pesquisas no Ensino de Química, que adotam como linha de investigação a formação de professores, subdividem-se em diferentes enfoques, como: a formação inicial de professores, a formação continuada, investigação de concepções docentes, elaboração de materiais, entre outros.

Segundo Sommerman (2003), o primeiro a utilizar o termo "formação" significando ação educadora teria sido Platão. Para ele, se a educação consiste em mandamentos, em preceitos morais, regras e normas de conduta social, e em conhecimentos profissionais, a formação consiste na lapidação interior do homem, tendo em vista sua forma ideal. Dessa

forma, entende que historicamente, esses dois termos foram empregados com esses dois sentidos distintos: educação, como todo um conjunto de preceitos, normas e conhecimentos “profissionais”, mais destinados à inserção social e profissional; e formação, como a busca de uma imagem ou forma interior ideal ou aquetípica claramente definida por cada cultura. Assim, o autor entende que a educação diz respeito mais à atitude exterior do homem, enquanto a formação está mais relacionada com a atitude interior.

Para Couceiro (2001, p. 15), embora historicamente os termos formação e educação tenham sido empregados com sentidos distintos, nas últimas décadas tem sido frequente falar-se de formação e de educação como de sinônimos. Apoiado em Goguelin (op. cit., p. 16), Couceiro (2001), observa que “o campo semântico de ‘formar’ constrói uma constelação original, praticamente independente de ‘ensinar’”. Para o autor, “formar evoca uma intervenção profunda e global que arrasta/provoca um desenvolvimento no sujeito nos domínios intelectual, físico ou moral, assim como uma mudança nas estruturas que correspondem a estes domínios, de tal forma que esse desenvolvimento não é um mero acrescento colado à estrutura existente, mas integrado em novas estruturas” (ibid., pp. 16-17). Enfatiza ainda que a formação pode ser uma ação externa sobre o formando ou uma ação do formando sobre si mesmo. Couceiro destaca que o conceito de formar aponta para finalidades que não se esgotam nem na aquisição de saberes, nem no incremento de competências técnicas e profissionais nem mesmo no desenvolvimento das potencialidades da pessoa. Porém, segundo a autora, podendo integrar todas essas dimensões, suas finalidades têm seu centro no sujeito, na forma que vai dando a si mesmo através da globalidade da sua existência e da inserção nas diferentes esferas da vida (2001, p. 15).

Segundo Romanowski e Martins (2010), a formação continuada no Brasil constitui um dos elementos de desenvolvimento profissional dos professores, pois complementa a formação inicial e constitui condição de acesso para níveis mais elevados na carreira docente. Entende-se que é importante ressaltar que, nesta linha de pesquisa, aqui no Brasil, tem-se ainda diversas pesquisas em andamentos e muitas outras já concluídas (FRIEDRICH, 2014).

Nunes (2001) enfatiza que as pesquisas sobre formação de professores têm destacado a importância de se analisar a relevância da prática pedagógica, e uma possibilidade de melhorar esse processo pode ser a formação do professor reflexivo e pesquisador.

Para Tardif (2002), a prática reflexiva pode ajudar o professor a responder às situações incertas e flutuantes, dando condições de criar soluções e novos modos de agir no mundo. Acredita-se, porém, que somente a reflexão, por si só, pouco contribui, sendo o importante nesse processo, saber sobre o que refletir e como esse processo ocorre. Assim, Ludke (2001) enfatiza que o recurso à reflexão aparece mesmo como parte inerente ao desempenho do bom professor, ainda que ele não se dê conta claramente disso.

Por outro lado, a formação do professor pesquisador, que reflete sobre sua práxis com olhar crítico, pode contribuir com a sua própria pesquisa. Nesse sentido, Carvalho e Gil-Pérez (2011), afirmam que a iniciação do professor à pesquisa constitui-se em uma necessidade formativa de primeira ordem, que precisa ser orientada como uma (re) construção dos seus conhecimentos, por meio de uma pesquisa dirigida. Os autores acreditam também, que os docentes necessitam saber que os alunos aprendem significativamente construindo os seus conhecimentos quando aproximam a aprendizagem das ciências com o seu contexto social.

No que tange a área do ensino de Ciências e Química, Schnetzler (2002) destaca que objetivando contribuir para a melhoria da formação docente, vários trabalhos vêm incorporando a ideia do professor-reflexivo/pesquisador, para a qual convergem as perspectivas atuais. Na análise da autora, estas consideram a reflexão e a investigação sobre a prática do professor como necessidades formativas, tornando-se constitutivas das próprias atividades docentes, sendo condição para o seu desenvolvimento profissional e

melhoria na sua práxis. A autora ressalta também, que muitas vezes os professores, seja na formação inicial ou continuada, não são inseridos no âmbito da pesquisa em educação, tendendo desta forma a desprezá-la. Isso pode colaborar para que esse profissional não se preocupe em investigar e refletir sobre sua prática, para então poder aperfeiçoá-la.

Nessa perspectiva, Pesce e André (2012) salientam que há de se considerar a valorização da prática do professor, considerando seu papel de “construtor de conhecimento”, e não mero instrutor que transmite os saberes produzidos por outros. As autoras destacam também que, a formação do professor pesquisador representa uma possibilidade para que este tome consciência da necessidade de analisar sua prática, compreendendo suas inter-relações com as condições educacionais e sociais, e encontrando caminhos para desenvolver os saberes próprios da docência.

3 METODOLOGIA

Para o presente trabalho, de natureza qualitativa, se estabeleceu uma metodologia baseada na interação entre pesquisador e objeto de estudo, o que implica em examinar o texto e classificá-lo com a maior clareza possível, identificando o objeto que investiga. Dessa forma, esse trabalho caracteriza-se como estado da arte, com um viés para a análise de tendências em algumas revistas nacionais acerca da temática formação de professores. De acordo com Romanowski e Ens (2006), favorece compreender como se dá a produção do conhecimento em uma determinada área de conhecimento, em teses de doutorado, dissertações de mestrado, artigos de periódicos e demais publicações.

As autoras supracitadas defendem que,

[...] estas análises possibilitam examinar as ênfases e temas abordados nas pesquisas; os referenciais teóricos que subsidiaram as investigações; a relação entre o pesquisador e a prática pedagógica; as sugestões e proposições apresentadas pelos pesquisadores; as contribuições da pesquisa para mudança e inovações da prática pedagógica; a contribuição dos professores/pesquisadores na definição das tendências do campo de formação de professores (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 39).

Inicialmente, procurou-se e listou-se as revistas nacionais classificadas com Qualis/CAPEs A1, A2 e B1. Buscou-se nestas revistas, trabalhos com os descritores “formação de professores de química”. Selecionou-se todos os artigos encontrados e publicados desde o ano de 2006, totalizando 14 publicações em 4 revistas. As revistas em que foram encontradas as publicações foram: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Revista Ciência e Educação, Revista Investigações em Ensino de Ciências e Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências.

O levantamento dos dados da pesquisa foi realizado nos meses de setembro a novembro de 2016. É importante destacar que foram selecionados, os artigos que apresentavam no título, os descritores acima mencionados. A partir destas especificações, é possível que os trabalhos encontrados não esgotem o tema “formação de professores de química” em artigos disponíveis nos locais de busca aqui utilizados. Porém, para a finalidade proposta, entende-se que é uma quantidade de produções que permite coletar dados que fornecem uma perspectiva sobre o que vem sendo desenvolvido e/ou trabalhado referente ao processo de formação de professores de química.

Os artigos científicos selecionados a partir dos critérios citados anteriormente, foram avaliados na íntegra, os dados inseridos em uma planilha Excel e posteriormente separados por categorias. Essas categorias surgiram a partir da análise feita em relação aos objetivos apresentados em cada um dos trabalhos: Formação inicial: focalizam os cursos de licenciatura, abordando questões referentes ao currículo, à estrutura/avaliação do curso, ao ensino de uma disciplina, ao professor ou ao aluno do curso; Formação continuada:

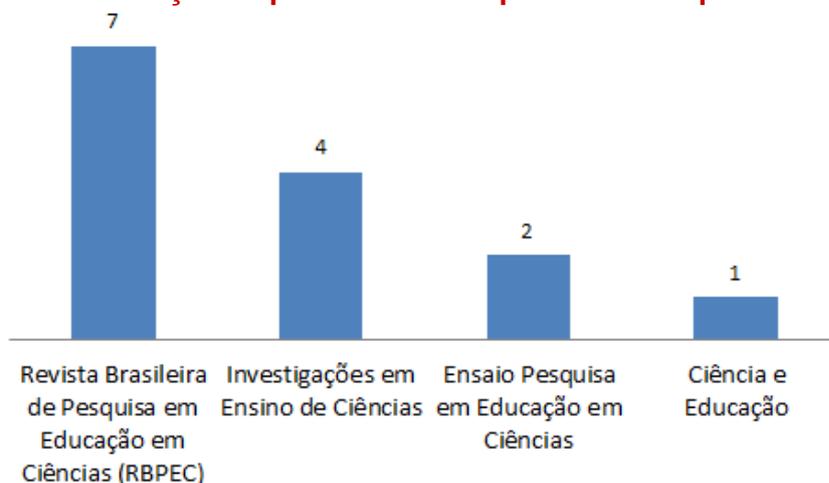
UM OLHAR PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DISCUSSÃO E ANÁLISE DE TENDÊNCIAS

abordam os programas de formação continuada e a atualização dos conhecimentos docentes e envolvem diferentes ações, como seminários, congressos, cursos, orientações técnicas, estudos individuais, ou horários de trabalho pedagógico coletivo (HTPC); Identidade e profissionalização docente: focalizam o professor e sua ação, abrangendo aspectos como identidade, concepções, representações, saberes e práticas dos docentes, condições de trabalho, organização sindical, plano de carreira e profissionalização. A partir dessa categorização, fez-se uma análise que é apresentada a seguir.

4 RESULTADOS E ANÁLISES

Para este trabalho, foram analisados 14 artigos de revistas com Qualis/CAPES A1, A2 e B1, os quais trazem em sua essência investigações relacionadas à formação de professores de química. Na Figura 1, é possível verificar a distribuição das produções sobre formação de professores nas revistas pesquisadas.

Figura 1: Revistas nacionais Qualis/CAPES A1, A2 e B1 em que artigos científicos sobre formação de professores de química foram publicados

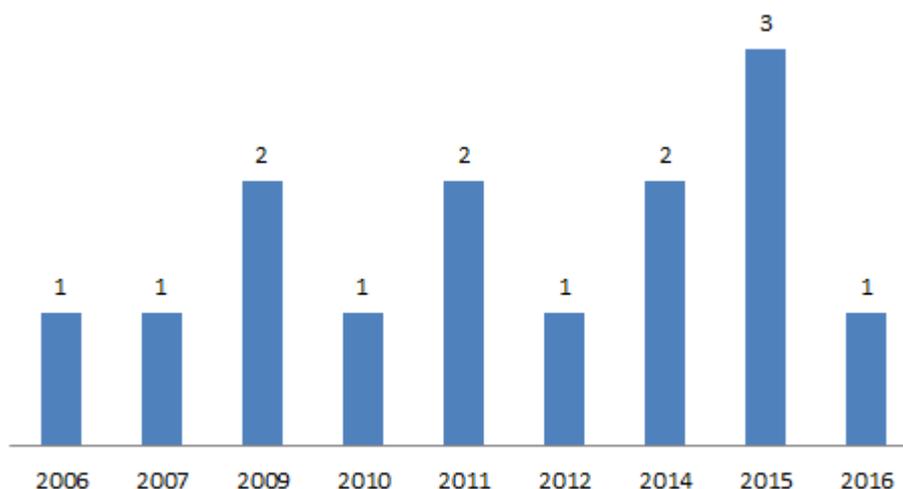


Fonte: Própria.

De acordo com a Figura 1, o periódico que teve maior número de artigos publicados sobre formação docente, especificamente na área de química, foi a Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), com 7 publicações no período analisado, seguido pela Revista Investigações em Ensino de Ciências com 4 artigos, Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências com 2 artigos e Revista Ciência e Educação, com apenas 1 artigo publicado com esse enfoque.

Na Figura 2, é possível observar que as publicações na área da formação de professores de química apresentam um leve acréscimo a partir de 2009. Verifica-se que não há uma tendência definida na realização de pesquisas que envolvem essa temática, pois a distribuição apresenta bastante variações. Vale destacar que no período analisado (2006 a 2016), apenas em 2008 e 2013 não houveram publicações em revistas nacionais com Qualis A1, A2 e B1. E, ressaltar um indicador importante, no ano de 2015 foram publicados 3 artigos, o que pode sinalizar uma crescente das produções relacionadas a esta temática.

Figura 2: Distribuição de artigos sobre formação de professores de química, publicados em revistas nacionais Qualis/CAPES A1, A2 e B1, por ano de publicação



Fonte: Própria.

A investigação dos 14 artigos científicos possibilitou classificá-los em categorias, conforme metodologia informada anteriormente neste trabalho. Emergiram 3 categorias, que foram criadas a partir da investigação dos objetivos propostos pelos autores. Na tabela 1, estão listadas as categorias com a respectiva quantidade de trabalhos publicados.

Tabela 1: Total de artigos sobre formação de professores de química, divididos em categorias, publicados em revistas nacionais Qualis/CAPES A1, A2 e B1 no período de 2006 a 2016.

Categorias	Número de publicações analisadas	Valores Percentuais
Identidade e profissionalização docente	8	57,14%
Formação continuada/TICs	4	28,57%
Formação inicial/sequência didática	2	14,29%
Total	14	

Fonte: Própria.

A partir dos dados da Tabela 1, é possível perceber que dentre as discussões sobre formação de professores de química, a área que apresenta maior quantidade de trabalhos no período de 2006 a 2016, é a que aborda a identidade e profissionalização docente, com 57,14% das produções avaliadas. Nas categorias formação continuada/TICs (28,57%) e formação inicial/sequência didática houveram menos publicações (14,29%).

A seguir, apresentam-se algumas pesquisas que foram desenvolvidas, em cada categoria definida neste trabalho, com o intuito de indicar como e com qual objetivo alguns destes autores evidenciaram a formação de professores de química.

4.1. Identidade e Profissionalização Docente

Os conteúdos incluídos no tema identidade e profissionalização docente são: pesquisa educacional como atividade curricular, contribuição do PIBID na formação, identificação e construção de saberes de argumentação docente e apropriação do discurso

em sala de aula. Ressaltam-se aqui alguns excertos e/ou objetivos propostos nos trabalhos que evidenciam a pesquisa desses temas.

Nos estudos desenvolvidos por Sangiogo et al. (2011) destaca-se a atividade de pesquisa educacional concebida como um dos componentes de iniciação à pesquisa educacional. Os autores inferem que a iniciação à pesquisa educacional pode ser realizada como atividade curricular, de modo a potencializar a formação do professor também como pesquisador de sua prática. Observa-se que essas inferências são corroboradas por Paulo Freire (1998, p. 29), quando afirma que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”, entendendo-se assim, que é necessário que em sua formação o professor se perceba e se assuma como pesquisador.

No trabalho apresentado por Santos et. al. (2006), os autores, partindo de reflexões sobre o papel da cultura, discutem pressupostos metodológicos da pesquisa em formação de professores. Para eles, na integração ensino-pesquisa-extensão, defende-se um modelo de pesquisa no qual os problemas identificados pelos professores sejam os enfocados em ações de formação continuada. Os autores observam que, a educação básica tem como meta central a formação de jovens para o exercício consciente da cidadania. Dessa forma, acreditam ser necessário compreender o papel do ensino de Química no processo de formação da cidadania e assumir esse desafio, na busca de processos de formação de professores nos quais eles possam desenvolver atitudes e valores, por meio da interatividade em sala de aula. Dessa forma, os autores acreditam e defendem a formação continuada em processo que privilegie a reflexão sobre a prática docente.

Nesse sentido, Júnior et al. (2014), desenvolveram o projeto “Química em cena” que se configurou pela encenação de uma peça teatral com fins de divulgação científica pautada em elementos da história da ciência, além de experimentos para efeitos visuais. Com o intuito de avaliar aspectos formativos dos estudantes envolvidos na encenação foi solicitada a elaboração de cartas narrativas. Os autores destacam que a partir da análise dos textos foi possível apreender aspectos considerados marcantes acerca da contribuição do teatro na formação docente, como os efeitos sociais estabelecidos, a desinibição com o público. Enfatizam ainda o ambiente motivacional para a busca por outros conhecimentos, a aprendizagem sobre química e história da ciência, o teatro como possibilidade de ensino e a formação cultural.

No trabalho desenvolvido por Quadros et. al. (2015), as autoras analisaram o papel do discurso em sala de aula e a sua contribuição na construção de significados. Elas destacam que as aulas que foram objeto de estudo, o discurso usado pelo professor foi interativo e, em alguns momentos da aula, dialógico. O foco do trabalho se deu nas transições entre o discurso dialógico e o de autoridade. Para isso, elas gravaram em vídeo um conjunto de aulas desenvolvidas sobre a temática água e, posteriormente, analisaram como os professores/estagiários se apropriam dos discursos dialógicos e de autoridade e como transitam entre eles. As análises, segundo as autoras, foram embasadas nos estudos Bakhtinianos e na abordagem comunicativa proposta por Mortimer e Scott (2003). As autoras observaram que as transições entre os dois tipos de discurso aconteceram em vários momentos da aula e, na maior parte das vezes, foram espontâneas. Destacam, dessa forma que, se o professor planejar essas transições, o discurso usado em sala de aula impulsionará a construção de significados.

Nessa conjuntura, o trabalho proposto por Lima e Nuñez (2011) teve por objetivo analisar as ideias de licenciandos em Química em relação ao conhecimento científico e aos modelos usados nas ciências e no ensino de ciências. Segundo os autores, a análise dos dados coletados evidenciou que todos os licenciandos apontaram a existência do conhecimento do método científico, além de serem destacadas a dimensão social e o papel dos modelos na construção desse conhecimento, por alguns licenciandos. Os autores enfatizam que os modelos científicos foram ressaltados como recurso para explicação, compreensão e interpretação dos fenômenos. Observam também que uma diferenciação entre modelos científicos e didáticos foi destacada, embora não tenha sido apontado que as

diferenças estão norteadas pelas singularidades inerentes aos contextos científico e escolar. Segundo os autores, os resultados da pesquisa evidenciam a necessidade de discussões, durante o processo formativo, relacionadas às categorias investigadas como subsídio à construção da profissionalidade docente.

Nessa perspectiva, no trabalho desenvolvido por Gonçalves e Marques (2012), os autores investigaram como o desenvolvimento profissional e a docência de formadores de professores de Química podem contribuir para a aprendizagem acerca da experimentação no ensino de Ciências/Química. Para tanto, analisaram o processo de apropriação do discurso em torno da “experimentação no ensino” de formadores de professores de Química atuantes em componentes curriculares de conteúdo específico e as propostas de professores de componentes curriculares integradoras da licenciatura em Química para a abordagem das atividades experimentais, na qualidade de um conteúdo próprio da formação inicial de professores. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com cinco professores que lecionam em componentes curriculares de conteúdo específico e cinco professores de componentes curriculares integradoras. Para a interpretação dos dados, os autores utilizaram como alicerce de análise principalmente a epistemologia de Ludwik Fleck, de modo especial na exploração da categoria circulação inter e intracoletiva. Os resultados, segundo os autores, corroboram com o argumento de que a aprendizagem acerca das atividades experimentais no ensino de Química pode ser mediada pela circulação inter e intracoletiva de conhecimentos acerca do assunto em questão e que tal circulação ocorre por meio de uma pluralidade de espaços e metodologias tanto no desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Química quanto na formação inicial dos futuros professores desta Ciência.

O trabalho desenvolvido por Lima, Pagan e Sussuchi (2015), enfatiza que a formação de professores no Brasil tem sofrido críticas pela dissociação existente entre teoria e prática, pela presença da racionalidade técnica e por modelos de formação que se aproximam daqueles de bacharelado. Nesse contexto, os autores buscaram investigar alguns dos limites e possibilidades para a formação de um professor reflexivo/pesquisador em um curso de licenciatura em Química da região nordeste do Brasil. Para tanto, os autores partiram do estudo das modificações ocorridas após a implantação de novas Diretrizes Curriculares para Cursos de Licenciatura (2002), tentando explicitar as possíveis contribuições do aumento e incorporação de disciplinas de prática pedagógica ao longo de um curso de licenciatura em Química. Em um segundo momento, através da realização de um estudo de caso, os autores analisaram por meio de entrevistas, as opiniões de cinco formadores sobre as atividades desenvolvidas no curso de licenciatura que trabalham. A partir das análises, surgiram algumas categorias que se relacionaram à proximidade e ao distanciamento entre a academia e a Educação Básica, bem como a influência dos formadores nas escolhas dos licenciandos. Os autores destacam que apesar das limitações, mudanças ocorridas na matriz curricular do curso e a tentativa de aproximação dos formadores em atividades de pesquisa em ensino de Química contribuem para formação do professor reflexivo/pesquisador.

No trabalho desenvolvido por Lourenço et al. (2016), são discutidos conceitos sobre identificação e construção de saberes de argumentação docente. Neste, os autores investigaram atividades de estágio supervisionado, desenvolvidas na formação inicial de professores, relacionando elementos da racionalidade prática e atividades formativas com foco no desenvolvimento de saberes de argumentação. Segundo os autores, os resultados permitem destacar a elaboração de saberes docentes de argumentação, por futuros professores, os quais puderam ser observados por meio de um conjunto de reflexões sobre as atividades desenvolvidas no estágio, em especial as reflexões sobre o planejamento das ações na escola básica, as embasadas pelas experiências práticas e suas articulações com os referenciais teóricos trabalhados, e as reflexões compartilhadas sobre os conhecimentos elaborados pelas vivências teórico-práticas. Desta forma, o estudo evidencia a possibilidade de se trabalhar com um modelo pautado em elementos da racionalidade prática, especialmente na elaboração de saberes de argumentação.

Nesse sentido, o modelo da racionalidade prática, buscando superar dificuldades apresentadas pelo modelo tecnicista, já foi defendido por Penteado (2010), que afirma que há espaço nos cursos de formação inicial para que os licenciandos façam experiências, tomem consciência dos seus erros, reflitam sobre os problemas e a dinâmica gerada por sua atuação cotidiana entre outros aspectos. Além disso, Garrido e Carvalho (1999) enfatizam que tal prática é recomendada também para a formação continuada dos professores, já que as atividades que ocorrem no cotidiano da sala de aula são variadas, requerendo que o professor seja um prático reflexivo, que organiza sua prática com base em reflexões ocorridas antes, durante e depois da sua ação.

4.2. Formação Continuada (TICs)

A formação continuada de professores em química, com a inserção das tecnologias da informação e comunicação como ferramentas possíveis de serem utilizadas na melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem, foi objeto de estudo de alguns autores nesses últimos anos (GABINI; DINIZ, 2007; GABINI; DINIZ, 2009; AIRES; LAMBACH, 2010; JACON et al., 2014).

Embora abordem aspectos diferenciados, os autores apresentam preocupações com a melhoria dos processos de ensino. É sabido que muitos professores formadores não tiveram a oportunidade de se habilitar para a incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na prática de sala de aula. Dessa forma, Jacon et al. (2014), afirmam que para incorporar as TICs de forma pedagógica e que resultem em verdadeira modificação no processo de ensino e aprendizagem é preciso repensar os currículos das licenciaturas, identificando e transformando as práticas dos formadores na preparação dos futuros docentes.

Quando abordaram essa temática, Gabini e Diniz (2007) objetivaram investigar a inserção da informática como estratégia didática para o ensino de química. Segundo os autores, foram discutidas experiências já vivenciadas, por um grupo de professores de química, sobre este tema, e realizada uma análise e exploração de softwares, além da elaboração e aplicação de uma proposta de aula na Sala Ambiente de Informática das escolas em que atuavam. Para os autores, ficou evidente, a importância de um espaço para o professor discutir sua prática profissional, planejar ações didáticas e conhecer os softwares disponíveis, bem como o fato de a informática ser um recurso viável no ensino de Química.

Nessa mesma perspectiva, Gabini e Diniz (2009) desenvolveram uma pesquisa buscando, além de apresentar as características anteriormente descritas, também desenvolver de acordo com os propósitos da racionalidade prática, a reflexão crítica. Segundo os autores, o desenvolvimento das pesquisas relacionando a formação de professores às TICs, forneceu elementos que permitissem avaliar este como um processo coletivo, envolvendo reflexão e planejamento, podendo desencadear reformulações na percepção dos professores em relação ao papel da informática nas aulas de química e na utilização desse recurso em sala de aula. Além disso, para os autores ficou evidente, a importância de um espaço para o professor discutir sua prática profissional, planejar ações didáticas e conhecer os softwares disponíveis.

O trabalho desenvolvido por Aires e Lambach (2010), teve por objetivo trazer os resultados de uma pesquisa realizada junto a um grupo de professores de Química da Rede Pública Estadual do Paraná, durante a realização de um curso de formação continuada, na modalidade de extensão universitária. Segundo os autores, o curso caracterizou-se pela reflexão sobre possibilidades de aproximação entre a formação continuada de professores de Química do ensino médio da Educação Básica e os princípios da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), bem como dos fundamentos pedagógico-epistemológicos de Paulo Freire. Os autores destacam que, nesse contexto, também buscou-se demonstrar como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem se articular em relação à ACT e à Problemática Dialógica. Enfatizam que os resultados apontaram que os professores

participantes da pesquisa têm uma compreensão limitada das temáticas apresentadas, bem como dificuldades em relacionar tais temáticas à sua prática docente. Destacam também que tal formação deve articular, ao menos, as seguintes realidades: a escolar, a docente, a da área do conhecimento e a da comunidade onde a escola está inserida.

No trabalho desenvolvido por Jacon et. Al. (2014), os autores observam que a literatura acadêmica aponta que grande parte dos professores formadores não teve a oportunidade de se habilitar para a incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação na prática de sala de aula. Segundo as autoras, para incorporar as TICs de forma pedagógica e que resultem em verdadeira modificação no processo de ensino-aprendizagem é preciso repensar os currículos das licenciaturas, identificando e transformando as práticas dos formadores na preparação dos futuros docentes. As autoras destacam que o trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa qualitativa que se desenvolve no doutorado e que tem por objetivo promover o desenvolvimento profissional contínuo de formadores de professores na área de ciências químicas e informática, propiciando uma prática pedagógica para além do contexto formal físico e presencial. O trabalho de caráter exploratório é desenvolvido por duas formadoras que elaboraram um estudo dirigido para ser utilizado em dispositivos móveis, com o objetivo de potencializar o ensino de conhecimentos químicos com emprego da mobilidade junto aos professores em formação inicial do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). As autoras destacam que, apesar da grande expectativa de emprego desta tecnologia na área educacional, a pesquisa foi realizada em caráter voluntário, pois apenas alguns poucos acadêmicos tiveram acesso aos dispositivos móveis e também, com plataforma de trabalho compatível a utilizada neste trabalho. Ao final das atividades, as autoras puderam observar que a aprendizagem com mobilidade aumenta o interesse, a motivação e principalmente, a curiosidade dos acadêmicos em aprender de uma maneira diferente, mas, as limitações técnicas e sociais dos acadêmicos ainda são um grande problema a ser resolvido.

Entende-se assim, que o desenvolvimento da ação por meio da utilização das tecnologias é uma possibilidade bastante factível de ser assumida pelos professores, necessitando para tal de políticas perenes no que tange à formação docente e ao real imbricamento entre o discurso pedagógico, a realidade sócio escolar e as questões científicas próprias de cada área do conhecimento.

4.3. Formação Inicial de professores

Nos trabalhos analisados envolvendo a formação inicial de professores, observou-se, em ambos os casos, a utilização das Unidades Didáticas inseridas em um processo de intervenção formativa e reflexão orientada.

Na pesquisa desenvolvida por Predebon e Del Pino (2009), a ênfase foi identificar as evoluções dos modelos didáticos associados às concepções didáticas de futuros professores de Química por meio da análise das Unidades Didáticas construídas durante uma componente curricular em que foi aplicada uma intervenção metodológica coerente ao modelo didático investigativo. Segundo os autores, os resultados alcançados demonstram que os sujeitos envolvidos na intervenção metodológica apresentaram características mescladas em suas unidades didáticas, incorporando características investigativas ao longo de suas construções, o que mostra evoluções dos modelos didáticos devido à intervenção. Além disso, os autores afirmam que outros aspectos em relação às concepções didáticas dos futuros professores foram percebidos, enriquecendo as discussões desencadeadas pelo estudo e contribuindo para o melhor entendimento dos processos de evolução das concepções de professores em formação.

No trabalho realizado por Suart et al. (2015), destaca-se que o professor assume um papel de mediador da construção do conhecimento. Para os autores, cabe a ele propor atividades investigativas que proporcionem ao aluno desenvolver habilidades necessárias para a compreensão do mundo que os cercam. Assim, os autores propuseram o trabalho

objetivando analisar a evolução e a relação de níveis investigativos, alfabetização científica e níveis cognitivos presentes em quatro propostas de ensino, que compõem uma sequência de aulas, elaboradas por duas licenciandas de uma universidade pública, a partir de encontros realizados durante um processo de reflexão orientada. Para os autores, os resultados mostram que as propostas apresentaram evoluções na maioria dos tópicos avaliados, o que pode ser justificado através de reflexões realizadas entre as licenciandas, mediadoras e integrantes do grupo, a partir de reuniões individuais e coletivas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentou-se neste trabalho, os resultados de um mapeamento de artigos relacionados à formação de professores de química. O levantamento permitiu localizar 14 artigos publicados em revistas nacionais com Qualis/CAPEs A1, A2 e B1. Os artigos foram divididos em três categorias: identidade e profissionalização docente, formação continuada/TICs e formação inicial/sequência didática.

Diante dos resultados obtidos, constatou-se que a maioria dos trabalhos, ou seja, 57% das publicações, abordaram questões relacionadas a identidade e profissionalização docente. Percebeu-se que esta temática vem sendo amplamente discutida. E, as discussões referem-se a diferentes enfoques inclusive no tema, como por exemplo a pesquisa educacional como atividade curricular, contribuição do PIBID na formação, identificação e construção de saberes de argumentação docente e apropriação do discurso em sala de aula.

De um modo geral, na proposição das pesquisas relacionadas à formação de professores de química, várias questões que podem favorecer a formação inicial e continuada dos professores têm sido levantadas e discutidas. Exemplo disso, são: as mudanças na matriz curricular dos cursos e a aproximação dos formadores em atividades de pesquisa em ensino de química, que contribuam para formação do professor reflexivo/pesquisador; a iniciação à pesquisa educacional pode ser realizada como atividade curricular, de modo a potencializar a formação do professor também como pesquisador de sua prática; a possibilidade de se trabalhar com um modelo pautado em elementos da racionalidade prática, especialmente na elaboração de saberes de argumentação; e, associar teoria e prática na formação continuada. Neste caso é importante um espaço para o professor discutir sua prática profissional, planejar ações didáticas e conhecer recursos viáveis para o ensino de química, como por exemplo as TICs.

Diante do exposto, acredita-se que as pesquisas relacionadas a formação de professores de Química são indispensáveis para investigar tanto questões relacionadas à área específica como questões da prática pedagógica. E, precisam ser desenvolvidas para garantir que futuros e atuais professores possam continuamente aprimorar sua postura investigativa, agir de forma crítica e qualificar sua prática em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- AIRES, J. A.; LAMBACH, M. 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**, v. 10, n 1, 2010.
- ANDRÉ, M.; SIMÕES, R. H. S.; CARVALHO, J. M.; BRZEZINSKI, I. Estado da Arte da Formação de Professores no Brasil. **Educação & Sociedade**, n. 68, p. 301-309, 1999.
- CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ. **Formação de professores de ciências**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

COUCEIRO, M. do L. **A autoformação e a coformação no feminino**. Tese - Doutorado em Ciências da Educação pela Universidade Nova de Lisboa, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, p. 215-230, 2002.

FRIEDRICH, L. S. **O lixo eletrônico como possibilidade para o ensino de química na formação de professores**. 2014. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - Centro de Ciências Naturais e Exatas), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. S. A experiência de um grupo de professores envolvendo ensino de química e informática. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciência**, v. 9, n. 1, 2007.

GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. S. Formação Continuada de Professores de Química: uma proposta envolvendo a inserção da informática nas práticas de sala de aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 2, 2009.

GARRIDO, E.; CARVALHO, A. M. P. Reflexão sobre a prática e qualificação da formação inicial docente. **Cadernos de Pesquisa**, n. 107, p. 149-168, 1999.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. A circulação inter e intracoletiva de conhecimentos acerca das atividades experimentais no desenvolvimento profissional e na docência de formadores de professores de Química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n.2, p. 467- 488, 2012.

JACON, L. S. C.; OLIVEIRA, A. C. G.; MARTINES, E. A. L. M.; MELLO, I. C. Os formadores de professores e o desafio em potencializar o ensino de conhecimentos químicos com a incorporação dos dispositivos móveis. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 77-89, 2014.

JÚNIOR, W. E. F.; SILVA, D.M.; NASCIMENTO, R.C.F.; MIYUKI, Y. O teatro científico como ferramenta para a formação docente: uma pesquisa no âmbito do PIBID. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, 2014.

LIMA, A. de A.; NUÑES, B. I. Reflexões acerca da natureza do conhecimento químico: uma investigação na formação inicial de professores de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 3, 2011.

LIMA, J. P. M.; PAGAN, A. A.; SUSSUCHI, E. M. Estudo de caso sobre alguns limites e possibilidades para formação do professor reflexivo/pesquisador em um curso brasileiro de Licenciatura em Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 1, 2015.

LOURENÇO, A. B.; ABIB, M. L. V. S.; MURILLO, F.J. Aprendendo a ensinar e a argumentar: Saberes de Argumentação Docente na formação de futuros professores de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16. n. 2. p. 295-316, 2016.

LÜDKE, M. O professor, seu saber e sua pesquisa. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, p. 77-96, 2001.

MALDANER, O. A. A. **Formação Inicial e Continuada de Professores de Química – Professores/Pesquisadores**. Ijuí: UNIJUÍ, 2003. 424 p.

MALUCELLI, V. M. B. Formação dos professores de ciências e biologia: reflexões sobre os conhecimentos necessários a uma prática de qualidade. **Estudos de Biologia**, v. 29, n. 66, p. 113-116, 2007.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, a. 22, n. 74, p. 27-42, 2001.

PENTEADO, H. D. Pesquisa-ensino e formação de professores. In: PENTEADO, H. D., GARRIDO, E. (orgs.) **Pesquisa-ensino: a comunicação escolar na formação do professor**. São Paulo: Paulinas, 2010.

PESCE, M. K.; ANDRÉ, M. E. D. A. Formação do professor pesquisador na perspectiva do professor formador. **Revista Brasileira sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 4, n. 7, p. 39-50, 2012.

PREDEBON, F.; DEL PINO, J. C. Uma análise evolutiva de modelos didáticos associados às concepções didáticas de futuros professores de química envolvidos em um processo de intervenção formativa. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.14, n. 2, p. 237-254, 2009.

QUADROS, A. L. de; PENA, D. M. B.; FREITAS, M. L. de; CARMO, N. H. S. do; A apropriação do discurso dialógico e os pontos de transição: uma análise a partir da experiência de professores de Química em formação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n.2, 2015.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O. Formação continuada: contribuições para o desenvolvimento profissional dos professores. **Diálogo Educacional**, v. 10, n. 30, p. 285-300, 2010.

SANGIOGO, F. A.; WOYCIECHOWSKY, R.; ROSA, S. A.; MALDANER, O. A. A pesquisa educacional como atividade curricular na formação de licenciandos de química. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 3, p. 523-540, 2011.

SANTOS, W. L. P. dos; GAUCHE, R.; MÓL, G. de S.; SILVA, R. Da R.; BAPTISTA, J.de A. Formação de professores: uma proposta de pesquisa a partir da reflexão sobre a prática docente. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 1, pp. 1-14, 2006.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, p. 14-24, 2002.

SILVA, O. B.; QUEIROZ, S. L. Mapeamento da Pesquisa no Campo da Formação de Professores de Química no Brasil. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP, 2013.

SUART, C.; ABRAS, C. M.; MACULAN, D. S.; PEDROSO, J. R.; ROSA, L. M. R.; MIRANDA, M. S.; BERNARDO, R. A. Uma análise do desenvolvimento de sequencias de aulas por licenciandas de química ao longo de um processo de reflexão orientada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 2, p. 186-208, 2015.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.