

Necessidades formativas para ensinar Ciências/Química

Formative needs for teaching science/chemistry

Nilma Silvania Izarias

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG
Email: nilma.silvania@ifg.edu.br

Marcelo Franco Leão

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Mato Grosso - IFMT
Email: marcelo.leao@cfs.ifmt.edu.br

José Claudio Del Pino

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES
Email: delpinojc@yahoo.com.br

Eniz Conceição Oliveira

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES
Email: eniz@univates.br

Resumo

O processo de formação profissional docente perpassa de uma formação ampla, que vai além de uma formação conteudista e fragmentada em disciplinas desconexas. Um docente no século XXI precisa ser especialista formado por um currículo que objetiva o desenvolvimento de habilidades de criticar e discutir sobre aspectos científicos, técnicos e suas implicações sociais. O objetivo deste artigo é apresentar uma reflexão sobre as necessidades formativas de professores de Ciências/Química na contemporaneidade. Trata-se de pesquisa com abordagem qualitativa, realizada por meio de uma pesquisa documental, com análise de conteúdo. Como resultado entende-se que a formação inicial dos professores de Química exige do profissional uma ruptura com visões simplistas sobre o ensino, demandando conhecimento crítico e amplo da atualidade e da matéria a ser ensinada, das metodologias de ensino e das teorias de aprendizagem. O estudo aponta a necessidade de um maior sinergismo entre todas as disciplinas curriculares e as práticas docentes enquanto aluno.

Palavras chave: Licenciatura, organização curricular, formação inicial.

Abstract

The process of professional teacher education requires a broad education, which goes beyond a content-based and fragmented education in disconnected disciplines. A teacher in the 21st century needs to be a specialist trained by a curriculum that aims to develop the ability to criticize and discuss about scientific and technical aspects and their social implications. The objective of this article is to present a reflection about the training needs of Science/Chemistry teachers in the contemporary world. It is a research with a qualitative approach, carried out through document research, with content analysis. As a result, it is understood that the initial training of chemistry teachers requires a break with simplistic views of teaching, demanding critical and broad knowledge of current events and of the subject to be taught, of teaching methodologies and learning theories. The study points to the need for greater synergy between all the curricular subjects and teaching practices as a student.

Key words: Licensing, curricular organization, initial training.

Contextos iniciais

O modelo educacional vigente consolidado em meados do século XXI é fruto de uma construção política e organizacional. Política porque o Estado assume a responsabilidade pela educação a tornando obrigatória, pública, laica e gratuita. E, organizacional por ser uma instituição organizada em um edifício, com alunos dispostos em sala de aula, em fileiras que cumprem um currículo pré-determinado pelo Estado (NÓVOA, 2019).

No centro deste modelo educacional está o professor que é formado pelo Estado para cumprir o modelo educacional vigente (NÓVOA, 2019). No Brasil a formação inicial de professores segue normativas legais que regulamentam desde a carga horária, a estrutura curricular e o conteúdo mínimo para a oferta desses cursos pelas Instituições de Ensino Superior (IES). Neste modelo adotado até as práticas docentes ocorridas durante o curso são pré-definidas, nas horas de estágio curricular supervisionado obrigatório e as práticas como componente curricular (PCC). É no decurso da formação inicial se constrói a identidade docente. Segundo Nóvoa (2009) a identidade docente é construída por meio dos significados que se dá às vivências profissionais, práticas pedagógicas e relações estabelecidas no ambiente escolar.

É nas IES que a identidade docente é moldada, nas vivências que as diretrizes curriculares para formação de professores possibilitam, por meio dos projetos pedagógicos de curso (PPC). Segundo Lopes et al (2021) faz-se necessário um planejamento para uma boa organização curricular e estrutural dos cursos de Licenciatura em sua criação ou adequar os já existentes, para que atendam às exigências legais e principalmente possibilitem formar o profissional com o perfil necessário para atuar na atual conjuntura.

O objetivo deste artigo é apresentar uma reflexão sobre as necessidades formativas de professores de Ciências/Química na contemporaneidade. A intenção é realizar um diálogo baseado em diferentes fontes de informação, tais como: artigos científicos e livros sobre o assunto, bem como a legislação educacional oficial vigente. Desta forma, o presente estudo se caracteriza como uma pesquisa documental, com abordagem qualitativa.

Para analisar os documentos, utilizou-se a metodologia da análise de conteúdo. Segundo as orientações de Bardin (2016), é preciso realizar uma pré-análise (leitura flutuante dos títulos, resumos, palavras-chave e sumários), seguido da exploração do material, para então identificar categorias.

Esta reflexão buscou *a priori* resposta à questão: Quais os conhecimentos necessários à formação inicial para o professor ensinar Ciências/Química? Este questionamento permite

tecer discussões sobre a formação inicial de professores, a organização curricular dos cursos de Licenciatura e o perfil esperado para os professores na atualidade.

Desdobramentos do estudo

Os cursos de Licenciatura no Brasil iniciaram o Século XXI tendo como eixo norteador os documentos base publicados após a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Lei nº. 9.394/1996 (BRASIL, LDB, 1996) e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação dos Professores da Educação Básica (BRASIL, 2002) e a Lei nº 10.172/2001. Na década de 1990, ocorreu a aprovação de vários documentos normatizando a oferta dos cursos de Licenciatura, como as Resoluções que tratavam sobre a formação docente (CNE/CP nº 2/1997; CNE/CP nº 1/1999; CNE/CP nº 1/2002 e suas alterações; CNE/CP nº 2/2002 e suas alterações, entre outros). Após a aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE - decênio 2014/2024, Lei nº 13.005/2014), que criou 20 metas e suas estratégias, em especial a meta 15, que visa a assegurar que todos os professores da Educação Básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de Licenciatura na área de conhecimento em que atuam, até o final da década (2014-2024) (BRASIL, PNE, 2014).

Para o cumprimento da meta 15 do PNE, o Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação formulou novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a formação e capacitação de professores para a Educação Básica. Essas DCNs estão fixadas pela Resolução CNE/CP nº 2, de julho de 2015. Esta resolução permaneceu em vigor por apenas quatro anos. Em 20 de dezembro de 2019, foi aprovada a Resolução CNE/CP nº 2, a qual substituiu a Resolução descrita no parágrafo anterior. Ela veio determinando as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e instituindo a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), e defendendo uma formação inicial docente pautada no desenvolvimento de competências e aprendizagens gerais essenciais a sua formação, citando os “aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional” visando um [...] “desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral” (BRASIL, CNE/BNC-Formação, 2019, p. 2).

A BNC-Formação (2019) traz uma reforma curricular pautada em competências e habilidades, que abre possibilidades para uma formação integrada, ampliando o espaço para críticas, debates, entendimento e comprometimento com a sociedade. Ela vislumbra a obrigatoriedade de 400 horas de PCC presencial durante o processo de formação inicial. Nas PCC pode ocorrer o entrelaçamento dos conhecimentos e tecer as habilidades descritas na BNC-Formação. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 36), é possível entrelaçamento de conhecimentos e de aprendizagem com pesquisas educacionais “organizadas em grupos cooperativos e facilitando os intercâmbios entre eles e o resto da comunidade científica”, constituindo o professor como um mensageiro de outros pesquisadores. Os professores formadores “necessitam promover a leitura crítica da educação, da escola e da docência, não apenas para a execução de ações predeterminadas ou em vista de uma adaptação ao espaço educativo” (ROSSO *et al.*, 2010, p. 825).

Para a BNC-Formação (2019) o currículo é dividido entre as áreas de: (1) Conhecimentos Gerais; (2) específicos da área; (3) pedagógicos; (4) PCC e (5) Estágio Curricular. Nesta discussão consideraremos as PCC, como conhecimentos de interface, e o estágio como o espaço do exercício profissional. O Quadro 01 sintetiza como podem ocorrer as conexões entre os diferentes conhecimentos exigidos em um curso de Licenciatura em Química, visando a uma formação sólida e abrangente.

Quadro 01 – Possíveis conexões entre as áreas de conhecimentos da BNC-Formação de 2019

Conexões	Conhecimentos	Ocorrência dos elos de conhecimentos
1 1↔2	Gerais (1) e os específicos da área (2)	Os conhecimentos gerais são ofertados para dar suporte de conhecimento técnico aos conhecimentos específicos da área. O elo entre esses conhecimentos se tornam mais evidentes nas práticas quando se utilizam desses saberes para tecer genuínas respostas sobre os conhecimentos específicos da área.
2 1↔3	Gerais (1) e os pedagógicos (3)	Apresentam-se no currículo como disciplinas desconexas, exceto nas disciplinas de interface e estágios.
3 1↔4	Gerais (1) e os de interface (4)	Apresentam-se no currículo como disciplinas desconexas, exceto nas possibilidades de integração existentes nas disciplinas de interface.
4 2↔3	Específicos da área (2) e os pedagógicos (3)	O diálogo entre esses dois conhecimentos, ocorrem nas disciplinas de interface e estágios.
5 2↔4	Específicos da área (2) com os de interface (4)	Interconectam-se com os saberes pedagógicos na prática docente, ou seja, no estágio.
6 3↔4	Pedagógicos (3) com os de interface (4)	Estão intimamente ligados, conectando-se com os saberes específicos, gerais e estágio.
7 4↔5	Interface de formação (4) e estágio (5)	Estabelece uma relação formal, considerando o <i>locus</i> de atuação e práticas vividas na formação.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

As conexões 1, 2 e 3 mostram a necessidade de conhecimentos de base para a compreensão de conhecimentos químicos. Eles também são assegurados no Parecer CNE/CES 1.303/2001 (BRASIL, 2001). Por outro lado, pode ocorrer uma conexão entre esses conhecimentos, se trabalhados de forma interdisciplinar, o qual pode ocorrer nas disciplinas de integração (estágio e PCC). A conexão quatro (4) tem sido discutida em publicações científicas sobre a formação inicial de professores, que segundo Rosso *et al.* (2010), é o elo que evidencia um modelo fragmentado e conteudista. A conexão 2↔3 mostra que os conhecimentos específicos e os conhecimentos pedagógicos precisam de uma maior interação.

Os conhecimentos Específicos da área, pedagógicos com os de interface, representados pelas conexões 5 e 6, mostram que todos os conhecimentos no processo de formação de professores estão presentes nas disciplinas de práticas docentes, ou seja nas disciplinas de interface e de estágio. Disciplinas de práticas docentes, como PCC e estágio devem ser concebidas como espaço de valorização da profissão, inserção no mundo do trabalho. De acordo com Nóvoa (2019, p. 9), deve ser um espaço de “sublinhar a profissionalidade docente, na pluralidade de suas dimensões, e não apenas no referencial pedagógico”.

Na conexão 7, os conhecimentos de interface de formação (PCC) e o espaço do exercício profissional (estágio), preocupam-se com exigência por profissionais preocupados com a aplicação social do conhecimento, que requer um ensino contextualizado e voltado para a vida do aluno, sem abandonar o caráter técnico-científico do conteúdo. Rosso *et al.* (2010, p. 826) discute que o modelo de formação de professores é “excludente do ponto de vista cultural e social”, pois dificulta a conexão e o diálogo entre os conhecimentos “em favor das disciplinas de conteúdos específicos, patrocinando uma compreensão da docência centrada na difusão de conteúdos”.

Ao analisar as matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura em Química do Estado de Goiás, num total de 10 cursos de três instituições públicas de nível superior, foi possível perceber que os conhecimentos gerais (1), pedagógicos (2) e específicos das áreas (3) ainda estão sendo ofertados de forma fragmentada e conteudista (IZARIAS *et al.*, 2018).

Para os autores supracitados (p. 10), “o conhecimento da matéria a ser ensinada, os conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências, a preparação de atividades, a orientação do trabalho dos alunos e a avaliação” são questões específicas que todo professor deve levar em consideração na ação docente. Assim, uma das principais necessidades na formação dos professores do Século XXI é aprender a ensinar por meio da pesquisa. Para esses estudiosos, através da pesquisa e da inovação o professor rompe com visões simplistas da ciência, ampliando os questionamentos quanto ao “senso comum” e ao ensino tradicional. O bom professor deve também ser capaz de planejar atividades adequadas visando à aprendizagem significativa, conduzindo os trabalhos dos alunos, de forma a avaliar todas as dimensões do conhecimento. Para isso, faz-se necessária uma formação inicial e continuada que contribua para uma visão crítica do ensino. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 10).

Seixas, Calabró e Sousa (2017, p. 299) relatam que, ao adquirir esses conhecimentos, “o professor passa a exercer o papel de crítico do ensino habitual”, que, por sua vez, possibilita o seu “saber fazer”. Por outro lado, o saber experiencial que os professores acumularam durante sua trajetória de estudo (senso comum) podem, em algumas situações, ser um empecilho para uma atividade docente inovadora e criativa.

No entanto, a racionalidade, típica do conhecimento científico, deve integrar-se ao cotidiano dos professores “a partir do conhecimento dos assuntos, teorias e hipóteses que serão mediados aos alunos. De posse desses conceitos, o professor deve, ainda, ter a consciência de que os alunos aprendem significativamente” (SEIXAS; CALABRÓ; SOUSA, 2017). Os mesmos autores (p. 299) relatam que, para isso, o professor precisa ter uma proposta de aprendizagem pautada em “situações-problema, além de saber organizar a aprendizagem e dar importância na construção do conhecimento científico”.

Algumas reflexões

O estudo possibilitou identificar pontos de convergência entre as exigências legais brasileiras e o formato do currículo dos cursos de formação inicial de professores de Ciências/Química. As análises possibilitaram entender que, são nas disciplinas de interface que pode ocorrer a conexão entre os saberes específicos da área, gerais, pedagógicos e estágio. Assim, evidenciamos sobre as necessidades formativas a conexão entre os conhecimentos, e o saber fazer. Na perspectiva do saber fazer a BNC-Formação traça as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas no processo de formação de professores, e isso pode estar relacionado com a ação docente do professor formador enquanto atuante desse processo. Ou seja, a formação inicial docente depende do sinergismo de todos os conhecimentos adquiridos nas disciplinas que compõem o currículo mínimo do curso.

Entende-se que, no Século XXI a formação de professores de Ciências, precisa romper com visões simplistas sobre o ensino de Ciências, ou seja, exige-se um professor com conhecimento amplo da matéria a ser ensinada, das metodologias de ensino e da avaliação, além das teorias de aprendizagem, esta visão corrobora com os autores discutidos no texto. O professor do Século XXI precisa ser criativo, inovador e ter uma visão crítica quanto aos aspectos científicos e tecnológicos e as implicações políticas, sociais e ambientais no conteúdo a ser ensinado.

Agradecimentos e apoios

À Capes e ao IFG.

Referências

- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n. 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica [...], DF: MEC, abr. 2002.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001**. Aprova o Plano Nacional de Educação [...]. Brasília, DF, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de setembro de 1999**. Dispõe sobre os Institutos Superiores de Educação. Brasília, DF: MEC, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n. 2, de 19 de fevereiro de 2002**. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Brasília, DF: MEC, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n. 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior [...]. Brasília, DF: MEC, abr. 2002.
- BRASIL. Presidência da República. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**. Brasília, DF, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n. 2/2015, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em Nível Superior [...] e para a formação continuada. Brasília, DF: MEC.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2/2019, de 20 de dezembro de 2019 – BNC-Formação**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, DF: MEC, 2019.
- CARVALHO, Anna M. P. de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 10. edição. São Paulo. Cortez, 2011.
- IZARIAS, Nilma S.; LEÃO, Marcelo F.; DEL PINO, José C.; OLIVEIRA, Eniz C. Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade na formação inicial de professores de Química no Estado de Goiás: uma análise das matrizes curriculares. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ)*, 19., 2018, Rio Branco, AC. **Anais [...]**. Rio Branco: UFAC, 2018. Disponível em: https://www.eneq2018noacre.com.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=421. Acesso em: 10 mar. 2019.
- LOPES, E. S.; CORDEIRO, T. L.; SANTOS, E. G.; BERVIAN, P. V. A construção da identidade profissional docente: alicerçada em experiências no contexto escolar. |Revista Eletrônica de Educação, v. 15 , p.1-14, e4150010, jan/dez 2021.
- NÓVOA, António. Entre a formação e a profissão: ensaio sobre o modo como nos tornamos professores. **Currículo sem fronteiras**, v. 19, n. 1, p. 198-208, 2019.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

ROSSO, Ademir J.; BRANDT, Célia F.; CERRI, Luis F.; CAMPOS, Sandro X. de; FREIRE, Leila I. F.; TOZETTO, Annaly S. Novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores e algumas novas ficções na leitura da escola. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 69, p. 821-841, out./dez. 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3995/399537973009.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2019.

SEIXAS, Rita H. M.; CALABRÓ, Luciana; SOUSA, Diogo O. A formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, Pelotas, RS, v. 14, n. 1, p. 289-303, 2017. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/413>. Acesso em: 14 nov. 2020.

SLONSKI, Gladis T.; ROCHA, André L. F.; MAESTRELLI, Sylvia R. P. A racionalidade técnica na ação pedagógica do professor. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS–XI ENPEC, 11., Florianópolis, SC. **Anais [...]**. Florianópolis, SC, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n14/n14a09.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.