



A LICENCIATURA EM QUÍMICA DE UM INSTITUTO FEDERAL: RACIONALIDADES FORMATIVAS SOB ANÁLISE

GRADUATION IN CHEMISTRY IN A FEDERAL INSTITUTE: FORMATIVE RATIONALITIES UNDER ANALYSIS

Carlos Ventura Fonseca*
Fernanda Bianca Hesse**
Lauro Ely Jardim Jackle***
Danielle Prazeres Reppold****

RESUMO: Este trabalho relata a pesquisa sobre o curso de Licenciatura em Química (que iniciou suas atividades no ano de 2015) do *campus* de um Instituto Federal (IF), situado no Rio Grande do Sul (RS). Trata-se de um estudo de caso qualitativo, baseado em fonte documental e em dados obtidos pela aplicação de questionários a docentes e discentes do curso citado. O trabalho objetivou investigar quais são os afastamentos ou as aproximações do curso investigado (em termos de concepção curricular, práticas formativas e suas racionalidades subjacentes) em relação a outros cursos de licenciatura (que possuem tempo de existência maior), com características já explicitadas/ criticadas pela literatura acadêmica. Foi utilizada a análise de conteúdo para categorização dos dados textuais obtidos e adotada a escala *Likert*, em perguntas feitas aos sujeitos. Os dados curriculares obtidos revelam espaço majoritário para disciplinas que abordam conhecimentos específicos de química, indicando uma possível predominância de processos transmissivos de conteúdos, sem que sejam previstas formas efetivas de articulação com conhecimentos pedagógicos (típicos do magistério). Contudo, as respostas fornecidas pelos informantes, representantes do curso, também mostram que são valorizados aspectos práticos e críticos na formação proporcionada. Os dados obtidos apontam alguns desafios emergentes, pertinentes ao tema da formação docente nos institutos federais e à área de educação em ciências da natureza.

PALAVRAS-CHAVE: Licenciatura em Química; Institutos federais; Formação docente.

ABSTRACT: Current paper analyzes a research on the undergraduate course in Chemistry (starting 2015) in a federal institution in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. The qualitative case study, based on documents and data retrieved from questionnaires filled by professors and students of the course, investigates its positive and negative features (curriculum, formation practices and underlying rationalities) and compares it with other undergraduate courses (with a greater time span), with explicit and criticized characteristics by academic literature. Content analysis was employed for the categorization of textual data, whilst the Likert scale was used in questions directed to the people concerned. Curriculum data revealed a greater space for disciplines with specific knowledge on chemistry, indicating a possible predominance of transmissive processes of contents without effective forms of articulation with pedagogical knowledge (typical of the teaching profession). Answers by informants, representing the course, also showed that practical and critical aspects in formation are given importance. Data reveal some emergent challenges belonging to teachers' formation in federal institutes and to the area of education in nature sciences.

KEY WORDS: Graduation in Chemistry; Federal institutes; Teacher education.

INTRODUÇÃO

Este artigo, atrelado ao campo da pesquisa sobre a formação acadêmica de professores de química, entende que as propostas curriculares das licenciaturas exercem papel fundamental na constituição dos profissionais do ma-

* Doutor em Educação e Professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre (RS), Brasil.

** Graduanda em Licenciatura Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS). Brasil.

*** Graduando em Licenciatura Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS). Brasil.

**** Graduanda em Licenciatura Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS). Brasil.

gistério, tendo-se em vista a complexidade requerida para exercer esse ofício (GATTI, 2010, 2014; LEITE *et al.*, 2018). Especificamente, este trabalho enfoca o currículo e as práticas da licenciatura de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), considerando-se que instituições dessa natureza se estabeleceram, na última década, como novos espaços da formação docente brasileira (LIMA; BARREYRO, 2018).

Os IFs foram criados em 2008, tendo como objetivo inicial a reorganização de diferentes instituições federais de educação: escolas agrotécnicas, escolas técnicas (inclusive aquelas vinculadas a universidades federais) e Centros Federais de Educação Tecnológica – CEFETs (LIMA; BARREYRO, 2018). Segundo a lei 11.892 (BRASIL, 2008), de criação dos IFs, estes devem ser entendidos como instituições educacionais que possuem verticalidade, e oferecem educação superior, pós-graduação, educação básica /profissional (em diferentes modalidades), com atenção especial aos aspectos técnicos e tecnológicos associados às práticas pedagógicas; são pluricurriculares e multicampi (presentes em diferentes municípios e regiões do país); têm relação direta com a cultura e com os arranjos produtivos locais e regionais, contribuem para o desenvolvimento socioeconômico do país, através de suas ações de ensino, pesquisa e extensão. A legislação prevê (BRASIL, 2008), ainda, que 50% das vagas de cada instituto devem ser destinadas a cursos de educação profissional técnica (de nível médio, preferencialmente na modalidade integrada) e que 20% das vagas devem ser alocadas para cursos de licenciatura, com prioridade para as áreas de ensino de ciências, matemática e formação de professores para educação profissional, demonstrando-se, assim, a intencionalidade dessa política pública em ampliar os espaços de formação docente, no Brasil (LIMA; BARREYRO, 2018).

Conforme aponta Pacheco (2015), a concepção teórica que embasou a criação dos IFs enfoca as relações ciência/ tecnologia/ sociedade/ cultura e teoria/ prática, adotando-se a pesquisa como fundamento da educação e da ciência (o estudante é visto como produtor de conhecimentos sistematizados, atuante em sua história, compreendendo seu papel na sociedade e exercendo cidadania). Nessa perspectiva, pensando-se nos processos de apropriação social da natureza/ seus potenciais (protagonizados pela humanidade), o trabalho aparece como elemento mediador, constituinte da história do conhecimento (RAMOS, 2005).

Para tanto, os IFs foram projetados para desenvolverem processos de ensino que tenham como base o paradigma do trabalho como princípio educativo, calcado na ideia de que deve ser superada a secção formativa entre trabalho intelectual e trabalho manual, articulando-se o pensamento (técnico e científico) aos aspectos práticos/de execução operacional do trabalho (BRASIL, 2007; PACHECO, 2015). Nesse sentido, busca-se o desenvolvimento da denominada formação humana omnilateral, vista como um processo educacional que enfatiza as especificidades do ser humano, em todas as suas dimensões, compreendendo: vida material, aspectos intelectuais, culturais, psicossociais, afetivos, entre outras (FRIGOTTO, 2012; PACHECO, 2015). Para tanto, os IFs buscam, como política pública, a efetivação de processos educacionais que ensejem transformações na sociedade, a fim de direcionar relações que sejam mais pautadas na igualdade de oportunidades e na justiça social (PACHECO, 2015).

Os dados mais recentes, disponibilizados pelo Ministério da Educação (MEC), mostram que os IFs/CEFETs abarcam 197.506 matrículas na educação superior brasileira (BRASIL, 2018), sendo que 30,9% destas são pertencentes a cursos de licenciatura. No período histórico considerado por esta pesquisa (2009-2018), desde a criação dos IFs e fazendo-se o recorte específico para as licenciaturas da área de química (cursos que são foco temático deste trabalho), constata-se que houve incrementos robustos no espaço de formação docente dos IFs/CEFETs (BRASIL, 2018), chegando-se ao aumento de 446% no número de matrículas (Total: 9.531 matrículas, em 2018).

Esses acréscimos significativos tendem a indicar a execução da política pública de expansão dos IFs, pelo menos em termos quantitativos, conforme havia sido prevista em sua criação (PACHECO, 2015; BRASIL, 2018). Segundo informação retirada dos dados do sistema eletrônico do MEC (BRASIL, 2019a), há 97 cursos de licenciatura em química locados em IFs, no território brasileiro, sendo: oito na região Norte; 37 na região Nordeste; 14 na região Centro-oeste; 20 na região Sudeste; 18 na região Sul. Apesar da atratividade da carreira docente ser relativamente baixa no Brasil, com problemas bem conhecidos e relacionados à baixa remuneração e às condições de trabalho des-

favoráveis (TARTUCE; NUNES; ALMEIDA, 2010; JACOMINI; PENNA, 2016), é relevante que seja destacado que esses cursos cumprem papel socioeconômico importante, tendo-se em vista que, no ano de 2018, houve 31.162 candidatos inscritos para processos seletivos de licenciaturas na área de química dos IFs/CEFETs (relação candidato/vaga = 8,1), o que demonstra o interesse de uma parte da população brasileira por uma formação acadêmica adequada nessa área do magistério, com especial atenção a esse tipo de organização acadêmica (pública e gratuita).

Sobre as licenciaturas ofertadas nos IFs, pesquisas contemporâneas têm apontado a importância da expansão dos cursos nesse novo espaço acadêmico (LIMA; BARREYRO, 2018); a necessidade de enfrentamento da evasão (QUEIROZ, 2014); problemas atrelados à constituição da identidade dos cursos (FLACH; FORSTER, 2015); discussões sobre representatividade racial e de gênero nas instituições (ZIVIANI; ESTEVAM, 2016); a formação docente voltada para atuação na educação profissional (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2015); desafios enfrentados pelas licenciaturas da área de ciências humanas, em relação ao perfil mais tecnológico atribuído aos IFs (PANSARDI, 2013); investigações sobre a estrutura curricular (FONSECA; SANTOS, 2015a); a produção acadêmica pouco expressiva em relação aos estágios docentes (MARTINS; NASCIMENTO; SOUZA, 2015); contradições entre a concepção política institucional e o caráter pragmático das práticas formativas ofertadas (LIMA; SILVA, 2013).

Com base no contexto descrito, este trabalho objetiva relatar e refletir sobre a investigação que foi realizada sobre um curso de licenciatura em química de um instituto federal (CLQ-IF), que iniciou suas atividades letivas no ano de 2015, presente em um município gaúcho/ localizado na região conhecida como Vale do Caí, estando próximo à serra gaúcha. Busca-se responder, mediante fontes documentais e aplicação de questionários a discentes e docentes do curso em tela, à seguinte questão de pesquisa: “1. Quais são os afastamentos ou as aproximações do CLQ-IF (em termos de concepção curricular e experiências formativas que são proporcionadas) em relação a outros cursos de licenciatura (que possuem tempo de existência maior e estão locados em instituições mais antigas), com características já explicitadas/ criticadas pela literatura acadêmica?” “2. Quais racionalidades de formação estão presentes no CLQ-IF?” Além desta seção introdutória, este artigo apresentará a seguinte estrutura: na seção 2, serão apresentados alguns elementos da literatura acadêmica da formação docente em química, pertinentes aos objetivos deste estudo; na seção 3, será descrita a metodologia da investigação que foi desenvolvida; na seção 4, serão apresentados os resultados obtidos e discussões sobre estes; a seção 5 é destinada às considerações finais, indicando-se algumas inferências sobre o presente estudo.

2 FORMAÇÃO DOCENTE EM QUÍMICA: RACIONALIDADES DIVERSAS

Nos últimos 20 anos, as transformações, enfoques, temas e problemas do campo da formação docente brasileira expressam-se por meio das mudanças na sua própria legislação, considerando-se que, nesse período, estiveram presentes três diferentes versões para as diretrizes curriculares nacionais para a formação dos professores da educação básica (BRASIL, 2002a, 2015, 2019b). O debate efervescente sobre a legislação, que pleiteia maior diálogo governamental com a sociedade e a academia na construção de políticas para a formação do professor, expressa a relevância e a profundidade dos resultados de pesquisa sobre esse tema que foram e são produzidos no país (ANPED, 2019).

O campo da pesquisa brasileira sobre a formação docente específica em química também é bastante consolidado, com produção crescente que envolve a formação inicial e o desenvolvimento profissional na área (SILVA; QUEIROZ, 2016). Destacam-se, em diferentes estudos: a importância de movimentos de pesquisa e reflexão sobre o trabalho docente (SUART *et al.*, 2015; LEITE; ZANON, 2018); uso de diferentes estratégias de formação (LOBATO; QUADROS, 2018; SOUZA; BROIETTI, 2018); propostas de articulação entre teoria e prática (MASSENA; SIQUEIRA, 2016; QUADROS *et al.*, 2016); a formação do profissional como intelectual/ transformador (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016); inserção da educação ambiental como temática da formação (SILVA; FARIAS, 2017); desafios da educação inclusiva (VERASZTO *et al.*, 2018).

Diferentes estudos também apontam a prevalência, em termos de espaços e tempos curriculares, dos conhecimentos específicos da área de química, não sendo dada a necessária prioridade à formação pedagógica (os conhecimentos das ciências da educação e sua conexão com a área de ensino de química), o que provoca possíveis fragilidades na preparação profissional dos egressos e em sua provável atuação futura, no magistério (KASSEBOEHMER; FERREIRA, 2008; OLIVEIRA *et al.*, 2017; FONSECA; SANTOS, 2018). Sobre o estudo dos currículos e práticas nas licenciaturas, temas que são foco deste artigo, ressalta-se a necessidade de que sejam considerados três grandes variantes de modelos de formação docente: racionalidade técnica, racionalidade prática e racionalidade crítica (DINIZ-PEREIRA, 2002). Ainda que tais modelos dificilmente ocorram como categorias integrais, tendo-se em vista a complexidade das instituições formadoras e a multiplicidade epistemológica da formação/ das práticas dos sujeitos/ docentes que as compõem, supõe-se que características desses modelos possam ser evidenciadas, de forma simultânea, nas licenciaturas brasileiras (FONSECA, 2014).

No modelo da racionalidade técnica, pressupõe-se que a formação docente deve privilegiar aspectos teóricos, desenvolvendo-se treinamento de habilidades/ comportamentos úteis, com base na transmissão de conhecimentos (científicos e pedagógicos) aos futuros professores (DINIZ-PEREIRA, 2002). Segundo o autor citado, essa lógica negligencia aspectos fundamentais da prática profissional, pois não são feitas imersões nos espaços reais do trabalho docente, sendo que a oportunidade de desenvolver as referidas práticas fica restrita a espaços/ tempos isolados/ limitados de estágio docente e/ ou a momentos futuros, externos às licenciaturas, de aprendizagem em serviço.

A racionalidade prática prevê que a formação docente deve ocorrer, principalmente, mediante a realidade da profissão, na qual o sujeito vivencia dificuldades, instabilidades e incertezas do ambiente escolar (DINIZ-PEREIRA, 2002). Conforme explica o autor citado, esse modelo assume que o professor em formação deve experimentar comportamentos diante de cenários reais, interagir com diferentes sujeitos e tomar decisões, bem como pode desenvolver processos investigativos sobre formas de realizar seu trabalho e situações com as quais se defronta no cotidiano das instituições escolares.

Pela concepção epistemológica da racionalidade crítica, o professor em formação deve vivenciar oportunidades de aprendizagem que consolidem a visão da docência como profissão promotora da igualdade e da justiça social, em que os sujeitos se assumem como protagonistas do diálogo/ de transformações sobre as questões/ valores/ problemas socioculturais e econômicos cristalizados na conjuntura de vida das comunidades escolares onde atuam (DINIZ-PEREIRA, 2002). Segundo o autor mencionado, o docente a ser formado nessa perspectiva insere-se em comunidades críticas de pesquisa sobre a educação, buscando a construção de conhecimentos sistematizados que sejam úteis na análise da realidade escolar e social, para colaborar com ações que busquem soluções para os problemas que se apresentam nesses contextos. Neste artigo, dentre seus objetivos, a meta é a identificação de traços dos modelos de formação referidos, a fim de que sejam caracterizadas as características formativas do CLQ-IF, o que justifica a discussão sobre estes.

3 METODOLOGIA

No trabalho ora apresentado, descreve-se e discute-se uma investigação sobre um cenário socioeducativo específico, construindo-se um conjunto sistematizado de conhecimentos sobre este, considerando-se o pensamento dos informantes (ESTEBAN, 2010). Foi realizado um estudo de caso sobre o CLQ-IF, de caráter qualitativo, sendo que também foram consideradas certas quantificações para elaboração dos resultados e das análises decorrentes destes.

A primeira etapa da pesquisa ocorreu entre os anos de 2017/2018, e deu-se pela busca de anuência da instituição/ responsáveis pelo CLQ-IF, havendo, na sequência, submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição à qual os autores deste artigo estão vinculados, havendo a respectiva aprovação (CAAE: 89051218.1.0000.5347).

Na segunda etapa da investigação, foi realizada a análise de conteúdo (BARDIN, 2010) da estrutura curricular do CLQ-IF, considerando-se o PPC (2014) como documento que teve seu texto a ser analisado (com atenção a ementas e títulos das disciplinas que compõem o curso). Realizou-se, assim, a categorização das disciplinas do CLQ-IF, com base em critérios estabelecidos no trabalho de Gatti e Barreto (2009). Do trabalho citado, foram adotadas/ adaptadas as seguintes categorias: 1. Fundamentos teóricos da educação; 2. Conhecimentos relativos aos sistemas educacionais; 3. Conhecimentos específicos de química (incluindo-se conhecimentos de física e matemática, que embasam a formação na área de química); 4. Formação específica para a docência (englobando estágios, práticas e didáticas específicas); 5. Conhecimentos relativos às modalidades e níveis de ensino; 6. Outros saberes (que expandem o repertório de conhecimentos do docente em formação); 7. Pesquisa e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC); 8. Atividades complementares; 9. Disciplinas optativas. Também foram utilizadas as subcategorias relacionadas, que serão especificadas na próxima seção deste artigo.

Na terceira etapa da pesquisa, ocorrida no ano de 2018, foi realizada a aplicação de questionários (abordando-se as práticas formativas desenvolvidas pelos docentes do CLQ-IF e os conhecimentos/ conteúdos trabalhados) a três grupos de respondentes: docentes do Núcleo Docente Estruturante (NDE); discentes do segundo semestre do curso; discentes do oitavo semestre do curso. Justifica-se a escolha por esses grupos variados de informantes pelos seguintes motivos: os docentes do NDE formam um grupo que tem a função de pensar e projetar a trajetória curricular e o perfil do egresso do curso; sobre os discentes, optou-se pela investigação de grupos em etapas distintas, sendo uma etapa mais inicial (2º semestre) e outra relativa ao final do percurso curricular (8º semestre), com o objetivo de que os dados obtidos abarcassem diferentes níveis de percepção sobre as vivências/ as expectativas que se relacionam à formação proporcionada pelo CLQ-IF. Para caracterizar o curso investigado, também foi utilizado o PPC (2014) como fonte de informações complementares, além do sítio eletrônico da instituição (o nome da instituição e seu sítio eletrônico serão omitidos, assim como nomes de estudantes, docentes e gestores que concordaram com esta pesquisa).

O questionário apresentado aos informantes foi inspirado nos instrumentos de coleta de dados oriundos de duas teses de doutorado (PASSOS, 2012; FONSECA, 2014), sendo estruturado da seguinte forma: 13 questões abertas e 36 questões fechadas (no formato de escala do tipo Likert), em que eram propostas afirmações sobre as quais cada sujeito apontava o respectivo grau de frequência/ ocorrência, em uma escala de cinco pontos. As perguntas envolviam percepções dos sujeitos sobre o CLQ-IF e também dados socioculturais destes. Neste artigo, pela extensão das informações, optou-se por explorar as respostas a 12 questões fechadas, que serão discutidas na próxima seção.

Para proceder com a análise das informações obtidas, foi feito o seguinte: análise de conteúdo das respostas às questões abertas; cálculo de Ranking Médio (RM) para respostas às questões do tipo *Likert*, conforme indicado na literatura (FONSECA; SANTOS, 2015b). Foram designados valores (V) para cada alternativa de resposta, calculando-se o RM conforme a Figura 1 (sendo que: V=5,0 significa “sempre”; V=4,0 significa “muitas vezes”; V=3,0 significa “não tenho opinião”; V=2,0 significa “algumas vezes”; V=1,0 significa “nunca”). Os resultados numéricos de RM devem ser entendidos da seguinte maneira: RM pode estar mais próximo do “V máximo” (V=5,0) ou do “V mínimo” (V=1,0), sendo que a maior proximidade numérica indica a convergência da visão dos informantes com as ideias respectivamente representadas por esses valores extremos.

$RM = \frac{\sum (F_i \cdot V_i)}{NT}$	<p>RM = Ranking Médio</p> <p>F_i = Frequência observada (por resposta e item)</p> <p>V_i = Valor de cada resposta</p> <p>NT = Número total de informantes</p>
--	---

Figura 1: Fórmula para o cálculo do Ranking Médio.

Fonte: Fonseca e Santos (2015b).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O IF ao qual o CLQ-IF está vinculado foi criado em 2008, no Rio Grande do Sul, partindo-se da fusão de quatro escolas técnicas e um CEFET, existentes até aquele ano. Atualmente, essa instituição federal apresenta 27.000 alunos matriculados, 1.150 professores, 990 técnicos na área administrativa e 200 cursos (informações obtidas no sítio eletrônico institucional). Ressalta-se que, dentre os cursos, há apenas dez licenciaturas, sendo que metade destas contempla áreas de ciências da natureza e matemática, que são prioritárias, conforme comentado anteriormente.

O câmpus ao qual pertence o CLQ-IF possui cursos em diferentes áreas (gestão e negócios, química, cerâmica, meio ambiente e tecnologia de informação), havendo integração com a economia local, a cultura e as atividades das comunidades do município e das regiões próximas, que incluem: indústria cerâmica, indústria metal/ mecânica, indústria calçadista, indústria moveleira, agricultura, comércio e serviços (PPC, 2014). Na área específica de química, além da licenciatura, há um curso técnico integrado ao ensino médio e um curso de bacharelado em engenharia. Parece haver, aqui, atendimento a uma das características propostas na criação dos IFs, relativa à verticalização da trajetória formativa em uma mesma área de conhecimento (BRASIL, 2008).

O CLQ-IF foi criado no ano de 2014, oferecendo 32 vagas anuais, tendo sua primeira turma de ingressantes no ano de 2015. Devido ao ano de sua criação, o CLQ-IF iniciou suas atividades sob a égide dos documentos de legislação geral para a formação docente (e também de formação docente específica em química) oriundos da primeira década do século XXI (BRASIL, 2001, 2002a, 2002b), cumprindo os requisitos destes com relação à carga-horária (total de 2.800 horas, sendo divididas em: 400 horas de práticas; 400 horas para estágio docente; 1.800 horas para conteúdos científicos e culturais; 200 horas para atividades complementares).

14 Sobre os informantes interpelados, os perfis são os seguintes: cinco docentes do NDE (03 integrantes do sexo feminino e 02 integrantes do sexo masculino, sendo que toda a amostra docente com idade superior a 35 anos e autodeclarada branca); 12 discentes do segundo semestre do curso (10 integrantes do sexo feminino e 02 integrantes do sexo masculino; apenas 03 integrantes com idade superior a 26 anos; havia 09 integrantes autodeclarados brancos, 01 autodeclarado negro e 01 autodeclarado pardo; 09 eram trabalhadores, nenhum do magistério); seis discentes do oitavo semestre do curso (toda a amostra do semestre citado: era do sexo feminino, autodeclarada branca e exercia atividade profissional, sendo que 02 integrantes atuavam no magistério; apenas 02 integrantes com idade superior a 29 anos).

Fazendo-se a análise de conteúdo da estrutura curricular do CLQ-IF (ementas e disciplinas do curso), obteve-se a Tabela 1, que mostra a prevalência dos conhecimentos específicos de química (Categoria 3), que abarcam pouco mais de 50% da carga-horária total e do número global de disciplinas do currículo. Esse dado denota, em parte, uma tendência do CLQ-IF em privilegiar aspectos teóricos da formação docente (em detrimento dos aspectos práticos, ligados ao ser professor), indicando certa aproximação com o modelo da racionalidade técnica (DINIZ-PEREIRA, 2002). Tal constatação aproxima o CLQ-IF do perfil de outros cursos mais antigos de licenciatura em química, presentes em outros espaços de formação, conforme foi apontado na literatura (FONSECA; SANTOS, 2018). Destaca-se que as disciplinas optativas ofertadas (Categoria 9), em sua maioria, reforçam a prevalência dos conhecimentos químicos e afins, não trazendo uma variação significativa de saberes ao professor em formação.

Tabela 1. Categorização da estrutura curricular do CLQ–IF.

Categorias	Subcategorias	Carga horária		Disciplinas obrigatórias	
		Horas	%	Número	%
1. Fundamentos Teóricos da educação	1.1 Fundamentos	120	4,3	3	6
	1.2 Didática geral	30	1,1	1	2
2. Conhecimentos relativos aos sistemas educacionais	2.1 Estrutura e funcionamento	60	2,1	1	2
	2.2 Currículo	30	1,1	1	2
	2.3 Gestão escolar	0	0,0	0	0
	2.4 Ofício docente	0	0,0	0	0
3. Conhecimentos específicos de química		1440	51,4	26	52
4. Formação específica para a docência	4.1 Conteúdos dirigidos à escola básica	60	2,1	2	4
	4.2 Didáticas específicas, Metodologia e estágios	400	14,3	4	8
	4.3 Saberes relacionados à tecnologia	60	2,1	2	4
5. Conhecimentos relativos às modalidades e níveis de ensino	5.1 Educação especial	60	2,1	2	4
	5.2 Ensino para Jovens e Adultos (EJA)	0	0,0	0	0
6. Outros saberes		30	1,1	1	2
7. Pesquisa e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)		130	4,6	2	4
8. Atividades complementares		200	7,1	-	-
9. Disciplinas optativas		180	6,4	5	10
Total		2800	100	50	100

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados obtidos.

Por outro lado, há 10,7% da carga-horária atribuída a conhecimentos sobre a escola básica e as ciências da educação (considerando-se, em conjunto, as categorias 1, 2 e 5), além de 23,1% da carga-horária destinada a aspectos teóricos e práticos subjacentes à área de ensino de química (considerando-se, em conjunto, as categorias 4 e 7). Como relatado na literatura (FONSECA; SANTOS, 2018), esses componentes curriculares tendem a representar espaços e tempos próprios de estudos, aprendizagens e vivências que podem fundamentar uma formação relacionada às racionalidades prática e crítica (DINIZ-PEREIRA, 2002), ainda que estas não estejam presentes exercendo um protagonismo formativo, em termos quantitativos.

No tocante ao estágio docente supervisionado (presente na subcategoria 4.2), com 400 horas, ressalta-se que este sofreu uma regulamentação institucional específica (através de um documento intitulado “Regulamento de Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Licenciatura em Química”, disponível no sítio eletrônico do câmpus e assinado pelo Colegiado do CLQ–IF), posteriormente à redação do PPC (2014). A construção dessa regulamentação, ocorrida em 2016, sugere a intenção dos docentes/ gestores do CLQ–IF em oferecer condições adequadas para a realização e o acompanhamento do estágio de docência, já que o referido documento define as atividades a serem desenvolvidas e critérios de avaliação (planejamento de trabalho na escola, regência de classe, observação do espaço escolar, contato com os sujeitos/ ambientação no espaço escolar, encontros de orientação individual, encontros de reflexão e estudo com outros estagiários, elaboração e apresentação de relatório de atividades) e delimita quantidade máxima de estagiários por professor-orientador (15 estagiários). Nesse aspecto, as evidências indicam que o caso do CLQ–IF diverge de algumas situações, atinentes a cursos de licenciatura, relatadas na literatura e caracterizadas por

condições precárias de acompanhamento/ avaliação dos estágios e pela falta de apoio das instituições formadoras (GATTI, 2014).

Os dados mostrados na Figura 2 resumizam as respostas dos informantes a 12 questões fechadas (na escala *Likert*, identificadas como 1.1 até 1.12), que investigavam a frequência de conhecimentos/ temas/ atividades presentes nas aulas do CLQ-IF. Verifica-se, aqui, que o RM calculado está mais próximo do valor máximo ($V=5,0$) do que do valor mínimo ($V=1,0$) da escala em todas as respostas obtidas (1.1 até 1.12), bem como não há diferenças significativas entre os valores, quando confrontados os diferentes grupos de informantes.

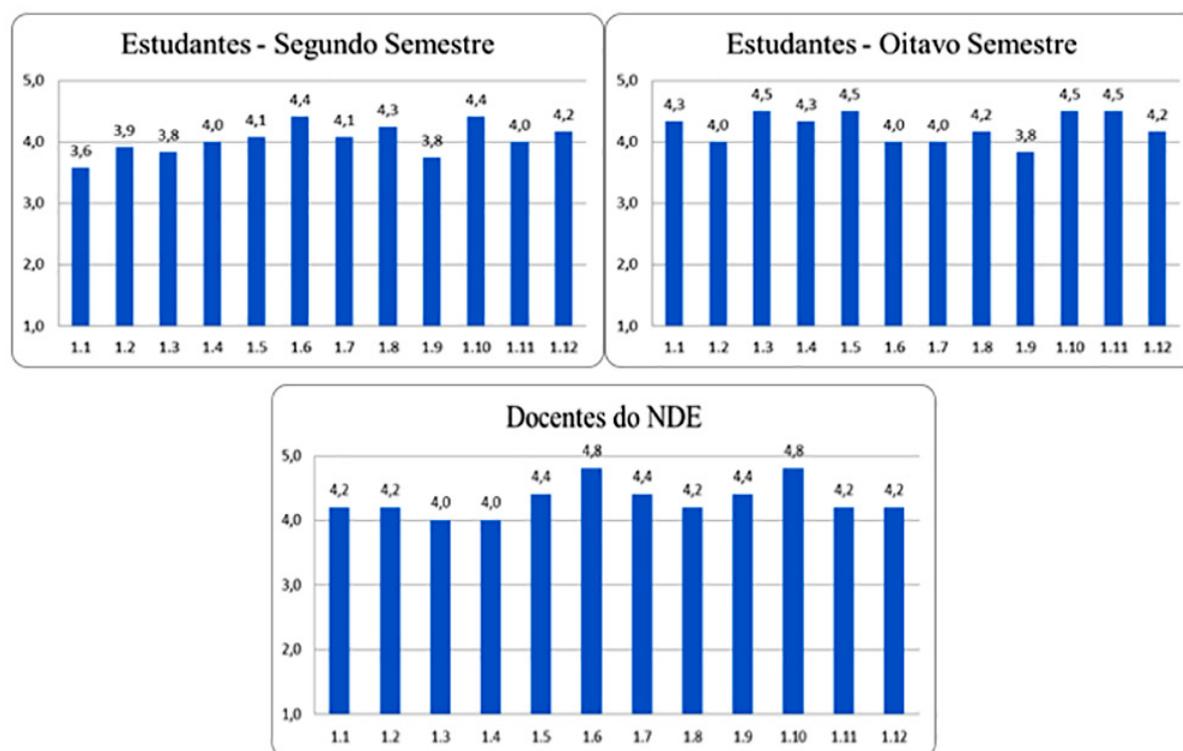


Figura 2: Conhecimentos/ temas/atividades desenvolvidos no CLQ-IF e sua frequência.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: 1.1- Postura crítica e reflexiva, sobre a função social, política e cultural do professor. 1.2- Visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção. 1.3- Conhecimento dos fundamentos da pesquisa educacional e estar preparado para atuar como pesquisador no ensino. 1.4- Capacitação para produzir e avaliar diferentes recursos instrucionais e materiais didáticos. 1.5- Formação sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos das ciências da natureza. 1.6- Conscientização sobre a importância de relacionar os conteúdos de ciências da natureza com outras áreas de conhecimento. 1.7- Articulação dos conhecimentos a serem ensinados na educação básica com os conhecimentos pedagógicos, didáticas e metodologias específicas e necessárias ao trabalho docente, considerados os diferentes níveis e modalidades de ensino. 1.8- Participação em eventos, cursos ou atividades de extensão, voltados ao ensino ou atividades culturais diversificadas. 1.9- Desenvolvimento da autonomia profissional e intelectual, caracterizada pela curiosidade, criatividade e iniciativa na solução de problemas envolvendo o ensino. 1.10 - Importância da formação continuada para o processo de desenvolvimento profissional do professor. 1.11 - Visão crítica sobre os fins da educação básica pautados pelo pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. 1.12- Contribuições e possibilidades da alfabetização científica e tecnológica para a formação do educando.

A evidência mencionada indica a prevalência, entre os sujeitos de toda a amostra, da percepção de que os conhecimentos/ temas presentes nas perguntas em tela ocorram com frequência considerável nos processos formativos do CLQ-IF. Além disso, há questões cujo conteúdo alude a aspectos: da racionalidade prática (1.7, 1.8, 1.9, 1.10), da racionalidade crítica (1.1, 1.2, 1.3, 1.11 e 1.12) e da racionalidade técnica (1.4, 1.5 e 1.6). Constata-se, aqui, a presença dessas diferentes racionalidades, nas práticas formativas do curso ora investigado, convergindo com a categorização da estrutura curricular, apresentada anteriormente, bem como com as descrições da literatura (FONSECA, 2014).

A referida presença simultânea dos elementos formativos alicerçados nas múltiplas racionalidades não só é desejável, como possibilita que seja construído, em tese, um percurso que possui um foco triplo: no conhecimento

teórico (tipicamente privilegiado pela racionalidade técnica), no conhecimento prático da sala de aula, de seus fenômenos e relações (mormente presentes no modelo da racionalidade prática) e na formação política do professor, alicerçada na consciência crítica e na ação transformadora da sociedade (requeridos no escopo da racionalidade crítica). Destaca-se, ainda, que o perfil institucional de criação dos IFs também está alinhado com essa última perspectiva, mais crítica, calcada na busca da igualdade entre os sujeitos e na justiça social, como foi citado na introdução deste artigo (PACHECO, 2015). O desafio que emerge é, justamente, a efetivação de movimentos que articulem essas dimensões (técnicas, práticas e críticas), ou seja, que consigam produzir movimentos de interação e sobreposição máxima entre estas, visando à formação do professor (FONSECA; SANTOS, 2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo-se em vista o conjunto de informações e reflexões que foram apresentadas, infere-se que esta investigação atingiu os objetivos propostos: foi evidenciado que o CLQ-IF apresenta componentes formativos múltiplos, que ensejam aspectos de diferentes racionalidades da formação docente contemporânea (racionalidades técnica, prática e crítica). Essa asserção aproxima as características formativas (do curso em tela) de casos análogos (licenciaturas da mesma área) presentes na literatura (FONSECA; SANTOS, 2018).

Por um lado, ficou explicitada a ocorrência de parcela majoritária da carga-horária destinada a disciplinas dos conhecimentos específicos de química, com presença percentualmente menos expressiva de componentes curriculares para a formação pedagógica do profissional (o que indica certa relação de proximidade com o modelo racionalidade técnica), sem que articulações maiores entre teoria e prática fossem postos no foco da estrutura curricular apresentada (GATTI, 2010, 2014; FONSECA; SANTOS, 2018). Por outro lado, docentes e discentes manifestaram-se positivamente quanto à abordagem frequente de conhecimentos, temas e atividades que representam, tipicamente, traços das racionalidades prática e crítica para a formação do professor, conforme foi demonstrado pelas respostas aos questionários.

Tais elementos conduzem à conclusão de que há, no desenvolvimento das atividades do curso em tela, três racionalidades que emergem, muito provavelmente, de forma desigual (nos espaços e tempos curriculares). Sublinha-se, nesse ponto, a necessidade de que o CLQ-IF (e outros cursos que apresentam situação semelhante), mediante autoavaliação e reorganização interna, projete uma estruturação curricular mais equilibrada, no sentido de tornar as atividades formativas mais bem distribuídas (e articuladas) em relação aos diferentes enfoques requeridos para a formação do professor, na contemporaneidade.

Este estudo faz com que desafios sejam postos ao CLQ-IF (e a outros cursos de licenciatura presentes nos IFs brasileiros), quais sejam: i. que se avance em direção a abordagens curriculares mais centradas no trabalho do magistério (sem que sejam negados/ esquecidos os conhecimentos da especialidade); ii. que se construam identidades mais autênticas em cada licenciatura dos IFs, que estas busquem diferenciar-se das licenciaturas tradicionais, inspirando-se em elementos teóricos que embasaram a criação de sua própria instituição (como o ideário ligado ao trabalho como princípio educativo e à formação humana omnilateral, por exemplo, citado na introdução deste artigo). A contribuição deste trabalho para a área de educação em ciências da natureza está ligada ao fato de que seus questionamentos e resultados obtidos fazem emergir ou acentuam temas de pesquisa muito pertinentes ao contexto dos IFs, considerando-se as licenciaturas da área citada, a fim de possibilitar a construção coletiva de reflexões que embasam o fazer profissional dos profissionais que atuam nesse tipo de espaço formativo.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos à PROPESQ-UFRGS pelas bolsas de iniciação científica concedidas, que propiciaram a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ANPED. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. **Uma formação formatada**, 2019. Disponível em: <http://www.anped.org.br/news/posicao-da-anped-sobre-texto-referencia-dcn-ebncc-para-formacao-inicial-e-continuada-de>. Acesso em: 22 jul. 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010. 281 p.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES 1.303**. Aprova o projeto de resolução para as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n.1, de 18 de fevereiro de 2002a**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n. 2, de 19 de fevereiro de 2002b**. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=-159251-rcp002-02&category_slug=outubro-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 26 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio**, 2007. Disponível em:

18 http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf. Acesso em: 16 jul. 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm. Acesso em: 16. jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP 2/2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 18 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Sinopses Estatísticas da Educação Superior**, 2018. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 16 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Sistema e-MEC**, 2019a. Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP 2/2019**. 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, 2019b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 22 jul. 2020.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A Pesquisa dos Educadores como estratégia para construção de modelos críticos de formação docente. *In*: DINIZ-PEREIRA, J. E.; ZEICHNER, K. M. A (orgs.). **Pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 200 p.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010. 268 p.

FERNANDES, G. L. **Portfólio e avaliação da aprendizagem sobre natureza da ciência de uma licencianda em um curso de formação inicial**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.

FLACH, A.; FORSTER, M. M. S. Formação de professores nos institutos federais: uma identidade por construir. *In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED*, 37.; 2015, Florianópolis. **Anais [...]**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

FONSECA, C. V. **A formação de professores de química em instituições de ensino superior do Rio Grande do Sul: saberes, práticas e currículos**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

FONSECA, C. V.; SANTOS, F. M. T. Formação docente para a educação profissional: estudo de casos múltiplos envolvendo professores do Instituto Federal do Rio Grande do Sul. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 4, p. 1, 2015a.

FONSECA, C. V.; SANTOS, F. M. T. O curso de licenciatura em química da UFRGS: estudo da estrutura curricular e de aspectos constitutivos da formação docente. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, p. 81, 2015b.

FONSECA, C. V.; SANTOS, F. M. T. A formação de professores de química no Rio Grande do Sul: estudo das estruturas curriculares das licenciaturas. **Revista e-curriculum**, v. 16, p. 721-750, 2018.

FRIGOTTO, G. Educação Omnilateral. *In: CALDART, R. S. et al. (org.). Dicionário da Educação do Campo*. São Paulo: Expressão Popular, 2012. 788 p.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GATTI, B. A. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 25, n. 57, p. 24-54, 2014.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. de S. (coords.). **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009. 294 p.

JACOMINI, M. A.; PENNA, M. G. O. Carreira docente e valorização do magistério: condições de trabalho e desenvolvimento profissional. **Pro-Posições**, v. 27, n. 2, p. 177-202, 2016.

KASSEBOEHMER, A. C.; FERREIRA, L. H. O espaço da prática de ensino e do estágio curricular nos cursos de formação de professores de química das IES públicas paulistas. **Química Nova**, v.31, n.3, p.694-699, 2008.

LEITE, E. A. P. *et al.* Alguns desafios e demandas da formação inicial de professores na contemporaneidade. **Educação e Sociedade**, v. 39, n. 144, p. 721-737, 2018.

LEITE, F. A.; ZANON, L. B. Estilos de pensamento de professores da área de Ciências da Natureza e o processo de autonomia compartilhada. **Ciência e Educação**, v. 24, n. 4, p. 959-977, 2018.

LIMA, F. B. G.; SILVA, K. A. C. P. C. A concepção de formação de professores nos institutos federais: um estudo dos documentos oficiais. **Revista FAED - UNEMAT**, v. 20, p. 15-33, 2013.

LIMA, M. F. B.; BARREYRO, G. B. Cursos de licenciatura nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: considerações sobre um novo lócus de formação de professores. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 34, n. 2, p. 504-521, 2018.

LOBATO, A. C.; QUADROS, A. L. Como se constitui o discurso de professores iniciantes em sala de aula. **Educação e Pesquisa**, v. 44, e162258, 2018.

MASSENA, E. P.; SIQUEIRA, M. R. DA P. Contribuições do PIBID à formação inicial de professores de ciências na perspectiva dos licenciandos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 1, p. 17-34, 2016.

MARTINS, P. A. S.; NASCIMENTO, A. S. G.; SOUZA, F. C. S. Licenciaturas nos institutos federais: a produção acadêmica sobre o estágio supervisionado. **Revista de Iniciação Científica da ULBRA**, v. 1, p. 149-159, 2015.

OLIVEIRA, T. A. L. *et al.* Formação de professores em foco: uma análise curricular de um curso de licenciatura em química. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, p. 137-158, 2017.

OLIVEIRA, B. M.; OLIVEIRA, M. R. N. S. Licenciaturas nos institutos federais e a formação do professor do ensino médio integrado. *In: COLÓQUIO NACIONAL- Produção do Conhecimento em Educação Profissional*, 3., 2015. **Anais [...]**. Natal: IFRN, 2015.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. A formação do professor como intelectual transformador e os fios e o compõem: uma análise a partir da formação inicial de uma professora de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 2, p. 339-360, 2016.

20

PACHECO, E. **Fundamentos político-pedagógicos dos institutos federais: diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformadora**. Natal: IFRN, 2015. 67 p.

PANSARDI, M. V. Um estranho no ninho: a formação de professores em sociologia nos institutos federais. **Inter-Le-gere**, v. 1, p. 235-249, 2013.

PASSOS, C. G. **O curso de Licenciatura em Química da UFRGS: conquistas e desafios frente à reformulação curricular de 2005**. 2012. Tese (Doutorado em Química) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

PPC. **Projeto Pedagógico de Curso**, Licenciatura em Química, 2014.

QUADROS, A. L. *et al.* A contribuição do estágio no entendimento do papel do professor de química. **Educação e Realidade**, v. 41, n. 3, p. 889-910, 2016.

QUEIROZ, V. R. F. As licenciaturas nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: pressupostos para o enfrentamento à evasão. *In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO CENTRO-OESTE; REUNIÃO CIENTÍFICA REGIONAL DA ANPED*, 12., 2014. **Anais [...]**. Goiás, Goiânia, 2014.

RAMOS, M. Possibilidade e desafios na organização do currículo integrado. *In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; R.M.N. Ensino médio integrado: concepção e contradições*. São Paulo: Cortez, 2005, p. 106-137.

RIBEIRO, V. M. *et al.* Crenças de professores sobre reprovação escolar. **Educação em Revista**, v. 34, e173086, 2018.

SILVA, O. B.; QUEIROZ, S. L. Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, p. 62-93, 2016.

SILVA, T. N.; FARIAS, C. R. O. Análise da inserção das questões ambientais em dois cursos de licenciatura em química de uma universidade pública. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, p. 80-102, 2017.

SOUZA, A. C.; BROIETTI, F. C. D. Planejamento de aulas experimentais de química: um estudo na formação inicial. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, p. 187-210, 2018.

SUART, R. C. *et al.* Uma análise do desenvolvimento de sequências de aulas por licenciandas de química ao longo de um processo de reflexão orientada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, p. 186, 2015.

TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA, P. C. A. de. Alunos do ensino médio e atratividade da carreira docente no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n.140, p. 445-477, 2010.

VERASZTO, E. V. *et al.* Evaluation of concepts regarding the construction of scientific knowledge by the congenitally blind: an approach using the Correspondence Analysis method. **Ciência e Educação**, v. 24, n. 4, p. 837-857, 2018.

ZIVIANI, D. C. G.; ESTEVAM, V. S. O estudo da representatividade racial e de gênero nos cursos de licenciatura dos institutos federais de Minas Gerais. **Laplace em Revista**, v. 2, p. 84-99, 2016.

Recebido em: 23/03/2021

Aceito em: 13/05/2021